



D. II. 21.



Antiquas Litteras  
de hinc de hic



# PLACITA

## RECENTIORUM PHILOSOPHORUM EXPLANATA

NEC NON

Phænomenis Physicis, Demonstrationibus  
Mathematicis, Resolutionibus Problematum,  
Observationibus, ac Experimentis,

*Bibliotheca  
P. P. Eremiti*

## ADORNATA

*Arnoldi*

SUB AUSPICIIS

PERILLUSTRIS MAGNIFICI

*Insula Vignerensis.*

DOMINI

## JOANNIS

## SZADURSKI

Dapiferi Livoniæ, Judiciorum Castrensi-  
um Vice-Præfeti, ac in Judiciis Regiis  
Assessorialibus

A S S E S S O R I S

à P. BENEDICTO DOBSZEWICZ

Societatis JESU

AA. LL. & Philosophiæ Doctore, ejusdemq;  
ac Matheseos Professore.

NOVOGRODECI ANNO MDCCLX.

V I L N Æ

Typis S.R.M. Academicis Soc. JESU.

**P**hilosophiam autem non Stoicam dico, nec Platoniam, aut Epicuream, & Aristotelicam: sed quaecunq; ab his Sectis rectè dicta sunt, quæ docent Justitiam cum pia Scientia, hoc totum selectum, dico Philosophiam. *Clem: Alex: Strom: 1.*

Cùm natura ubiq; Mathematica sit, idem est, naturam absq; Mathesi expiscari velle, ac sine cruribus ambulare, aut artificem instrumenta omnia ad artefactum necessaria abjicere, & nihilominus suum opus promittere. *Gulielminus in Præfa: ad disser: de Salibus. Vēnetiis 1705.*

PERILLU:



PERILLUSTRI MAGNIFICO DOMINO

J O A N N I  
S Z A D U R S K I

DAPIFERO LIVONIÆ  
Judiciorum Castrensiū

VICE-PRÆFECTO

Ac in

Judiciis Regiis Assessorialibus

ASSESSORI

BENEDICTUS DOBSZEWICZ

Societatis JESU

FELICITATEM.



*Um in omni Republica  
bene ordinata rectè sapi-  
enterq; constitutum sit, ut  
suis bonis artibus honor  
atq; gloria habeatur; tum  
nihil felicius, præstantius nihil, quàm ut  
tuendæ*

]]i[[



tuendæ earundem malè persæpè ab ad-  
versariis audientium famæ præstantissimi  
quiq; provideantur Viri. Nam ut nulla  
est ingeniorum procacitas tam prompta  
ad injuriosè proscindendas in lucem quasq;  
emersas Scientiarum artes, quæ nisi se-  
motis omnibus Fautoribûs nocere valeat;  
sic nulla est ingenuarum artium studiis tam  
ad tuendam gloriæ suæ hereditatem vis pa-  
rata, nisi Illustrissimorum Virorum pa-  
trocinio, æquè atquè auctoritate sufful-  
ciatur. Quod ego, quoniam, Meccenas Am-  
plissime, utrumq; etiam in Te mihi lucu-  
lentissimè propositum videam, nihil est,  
quod, tametsi hodierna ætas in Philoso-  
phorum placita concitior sit, hujus lu-  
cubrationis Tuo Nomini & Honori con-  
secratæ periculum exhorrescam. Tua illa,  
qua largiter apud omnes vales, Auctori-  
tas, tum Generis Clarissimi splendor, quò  
cæteris omnibus longè præfulges, non mi-  
nùs eidem præsidium, quàm decus &  
ornamentum adferat. Nam si communi  
lege id insitum sit cuiq; regioni, ut quò  
politiùs ipsa Literis exculta floret, eò tu-  
tius quibusq; scientiis suis in Civibus ja-  
cet

Etet præsidium propterea, quòd nemo u-  
nus Literarum patrociniũ rectius su-  
stinere valeat, nisi quem earundem digni-  
tas & præstantia antevenerit: Tu in ea,  
Vir Præstantissimè, regionis parte ver-  
jaris, ubi selectissimorum Virorum cætus,  
atq; Literaturæ amantium adeò suam am-  
plissimam sedem, fixisse creditur, ut Livo-  
nia & Musarum præstantissimum domi-  
cilium sit, & literis, atq; optimarum ar-  
tium studiis exculta cum finitimis Regi-  
onibus meritò in contentionem venire pos-  
sit. Præstantissimis itaq; quibuscq; Literis  
animum huic nobilissimæ Genti excolere,  
illas non minus, quàm Viros quosq; in-  
signi Literatura apprimè cultos omni  
benevolentia, ac favore tueri, magisq;  
ingenii, quàm virium opibûs Nominis  
sui gloriam posteritati commendare, nihil  
prius, antiquius nihil unquam fuit.  
Nihil igitur accidere opportuniùs potu-  
it, quàm ut Philosophia hæc Nomine  
jam suo universæ Livoniæ commenda-  
tissima, à Te primum atq; præcipuum  
auctoritatis suæ omnis capiat præsidium,  
Quem præsertim non modò ipsius Patriæ  
[2] splendor,



splendor, verum vel ipsa etiam eruditio-  
nis laus adeo commendat, nullus ut Sa-  
pientissimorum quorumq; Virorum tam  
audax suarum virium estimator sit, qui  
non omnino cum in Philosophicis, Poli-  
ticis, atq; Forensibus, tum deniq; ceteris  
nobilissimis quibusq; scientiis primas Ti-  
bi partes concedere, Tuoq; velut ab o-  
re in dubiis & asperis rebus pendere velit.  
Atq; quantum jam Te Tutore Sapien-  
tissimo praesidii, tantum ut Eodem etiam  
Fautore ornatissimo nostra lucubratio ca-  
piat ornamentis, id eidem ab Illustri Tua  
Prosapia commodatum voluisti, cujus am-  
plitudinem neq; laudare, neq; demirari  
unquam satis est. Quod si enim vero. Tuae  
amplissimae Familiae, sive dignitatem, sive  
antiquitatem, sive in Patriam bene meri-  
ta spectem, tanta profecto sunt, tamq;  
prolixa, ut ea nisi obiter duntaxat attigis-  
se satis haberem, nunquam ad exitum  
pervenire possem. Quoad longissime enim  
potest mens mea respicere, & totius Regni  
nostri ambitum comprehendere, salva con-  
scientia, recteq; dixerim, ubiq; Tuam Pro-  
sapiam, & Illustrissimi Nominis propa-  
gatione,



gatione, & commissis à Republica præ-  
stantissimis quibusq; Provinciis omnibus  
in partibus semper fuisse longè ornatif-  
simam. Nem quis, quæso, tam est rerum  
ignarus, atq; hespes in Patria, ut igno-  
ret, quantus sit Nominis Vestri splendor  
in Polonia, quem Patris, Avorumq; Tu-  
orum in Te, omnesq; Posteris inclyta in-  
signisq; transfudit dignitas; quanta illius  
amplitudo in Litvania, quam in Domum  
SZADURSCIANAM induxit Nobi-  
lissimæ Conjugis Tuæ cum Clarissimis  
quibusq; Familiis affinitas atq; conjun-  
ctio. Quantum deniq; in celebranda au-  
gendaq; Vestri Clarissimi Nominis gloria  
commendationis asserat Livonia, à Cujus  
Aris, & Proavis in sustinendis gravissi-  
mis Provinciis, aliisq; præclare gestis  
multùm est illustrata; cum nulla ferme pu-  
blica Consilia instituerentur, nulla Judi-  
cia, nulli magni momenti Actus celebra-  
rentur, quibus SZADURSCIANI No-  
minis vel affines, vel ipsi non interessent:  
adeoq; quidquid splendoris, atq; decoris  
habuit, in eos derivare optimo jure non  
dubitavit. Nunc verò à Vobis Posteris,

quorum Vos duo Fratres omni laudem  
prædicatione dignissimi turba estis. indices  
magis magisq; hodiernum illustratur. Et  
sanè si quantum Tua, IGNATI, maxi-  
mum SZADURSCIANÆ Domus Lu-  
men, Subdapiferq; Livonie Dignitas, &  
nobilissima ingenii indoles exigit in majus  
celebrare vellem, profectò cum Viris Fa-  
mâ & Literis spectatissimis jure merito  
comparandus esses. Tu enim cum huma-  
nitate & doctrina frequens habes conuer-  
cium, & omnibus ferè artibus, quæ sunt  
libero Homine dignæ, incredibiliq; qua-  
dam varietate rerum, ac copia utrimq;  
es instructus. Nam si quis in Te desideret  
variorum talionatum notitiam, quæ non  
mediocrem plerisq; commendationem atq;  
gloriam confert, ea est in Te longè copiosis-  
sima. Si aliis gravioribus præsertim Phi-  
losophicis scientiis eruditum velit, certè cum  
omnibus præstantissimis Philosophis, Mu-  
sicq; familiaritatem quandam contraxisti.  
Note sunt ingenii Tui Dotes, non modò  
in Aula nostra Regia, quam multorum  
annorum intervallò magna Nominis Tui  
commendatione incoluisti; verùm etiam in  
exteris

exteris nationibus, quibus invifendis per-  
luſtrandisq; operæ Tibi pretium duxiſti.  
Quere nil Tibi ſupereſt, Vir ad maxima  
Honorum ſubſellia, præſtantiffimâq; Rei-  
publicæ munia nate, niſi ut ex Equeſtri ad  
Senatorium ordinem feliciter eveharis.  
Et verò etſi laudabiliter ambo agitis, cùm  
in id unum incumbatis toto pectore, ut  
quam gloriam atq; Veſtri Nominis Di-  
gnitatem Majores ſtudioſè comparârunt,  
eam rectè factis optimisq; meritis in Re-  
publica glorioſiſſimè ſuſtineatis, atq; ma-  
gis magisq; augeatis: Non minorem tamen  
veſtræ Domui laudem atq; commendati-  
onem adfert STANISLAUS Vir æq;  
cientiis ac probitate inſignis, qui abdica-  
tis rebus fluxis atq; caducis ubi ſe ſoci-  
orum JESU Familiæ adjuuxit, atq; pau-  
lò poſt in Galliam excolendi animi ergo ſe  
contulit, brevi annorum intervallô tam in-  
ſignes in rebus Philoſophicis ac Theologi-  
cis progreſſiones fecit, ut non modo Clarif-  
ſimi Noletii, cujus Pariſiis operâ familiari-  
ter uſus eſt, placita intimè pernôrit, ſed e-  
adem Redux in Patriam magno cum fru-  
ctu excoluerit, exculta Juventuti Varſaviæ  
tradiderit



*tradiderit. tradita paulò post Publici juris  
fecerit. Huc accedit singularis illa in divul-  
gandis primum novis cura atq; sollicitudo,  
que certè. si quod emolumentum in Rem-  
publicam universam ex his novis profluxit.  
non postremam partem jure optimo sibi  
vendicat.*

*Nolo hìc singula recensere Vestri Nomi-  
nis ornamenta. quib; insignitum etiam-  
num ceteros inter cunctos Viros Principes  
claris eminet, ne longius, quàm hujus pa-  
gelle sinist angustie, progredi necesse ha-  
berem. Nilul itaq; dico de illis, quos cum  
in universa potissimùm Livonia, tum in  
Territorio Viikomiriansi. ceterisq; Li-  
tuaniæ, nec non etiam Poloniæ partibus  
SZADURSCIANO Sangvini junctis,  
Virtutum (quæ ac Scientiæ gloriâ clarif-  
simos Herodes hodierna nostra ætas meritò  
admiratur; illorum dumtaxat Majorum  
memoriam repeto, qui et aliquando viri  
ob Virtutis commendationem singulari  
laude florabant, Et fatò nunc sublatis gratiâ  
cunctorum memoriâ recoluntur. Adeest im-  
primis celebrandus Vir amplissimus MI-  
CHAEL Dapifer Livoniæ Patruus Tu-  
us,*

*us. De Divæ splendore. Auctoritate apud  
 omnes. Et summa Liberalitate conspicuus,  
 cujus olim laudes Varsoviense Societatis  
 nostræ Collegium luculenta oratione conse-  
 qui. opera pretium censuit. cum suas publi-  
 ces exhibitiones\* sub Hujus Nominis Splen-  
 dore apparere vellet. Is ex Illustri LAW-  
 SCIORUM Stirpe Conjugem nactus tres  
 ex Eadem Filias suscepit. quæ posthac me-  
 morebilibus in M. D. L. Viris Matrimo-  
 niis junctæ sunt: ELEONORAM videli-  
 cet ROMEROWAM Vexilliferam Tro-  
 censem, CONSTANTIAM BUYNIC-  
 CIAM Thesaurariam Polocensem. JOAN-  
 NAM MELUNECCIAM Venatoriam  
 Wilkomiricensem. Adeli Frater Ejus, atq;  
 Dignissimus Pater Tuus Subdapifer Livo-  
 niæ, qui Et salutaribus suis Consiliis pu-  
 blica gloriosè pertractavit negotia. Et sum-  
 ma in DEUM Pietate res Sacras orna-  
 vit atq; auxit. Testis est hujus eximie in  
 Superos Pietatis Paræcia Malnoriensis o-  
 ptimè fundata. Testis est expeditio sacra,  
 seu*

\*Panegyris sub Titulo: *Currus Gloriæ*, atq; Tragœ-  
 dia sub Titulo: *Vitellius* ante an: 30 à Collegio, Var-  
 saviensi fuit nuncupata. P. M. D. Michæli Dapifero  
 Livoniz, & Francisco Subdapifero, Szadurjcis.

seu Missio SZADURSCIANA sub cura  
Patrum Societatis nostræ, recens excitata,  
atq; in suis bonis hereditariis Pucensibus  
satis opulenter collocata. Testis ædum est  
ipsa Residentia Dñeburgerse, quæ cum  
multis aliis, tum etiam Domus SZADUR-  
SCIANÆ omnem, quâ gaudet, negoti-  
orum suorum tranquillitatem, bonorumq;  
tutelam ac præsidium in acceptis etiamnum  
refert. Huc memorandi quoq; veniunt  
STEPHANUS Secretarius Regis SI-  
GISMUNDI II, ADALBERTUS, ac  
NICOLAUS Viri in Annalibus Okol-  
scii, & Niesieccii celebratissimi, quorum  
primus Ædis, & expeditionis sacræ nostræ  
in Prussia Tilianæ ab heterodoxis oim di-  
rute restauratione celebris exstitit, reli-  
quis duobus Domi & Militiæ florentibus.  
ADALBERTUS quippe, cuius Nominis  
Gloriam ipsa æternitas semper intuebitur,  
Electionem JOANNIS III. Potentissimi  
Poloniarum Regis subscripsit, NICOLA-  
US verò Arci in Livonia Rzeczycensi à  
Moschis, & Suedis defendendæ præfectus,  
strenuè ac feliciter eam adversus hostes pro-  
pugnavit; quâ causâ plurimorum juræ  
hereditario



hereditario possessorum bonorum, ab uni-  
versa Republica, accessione remuneratus  
est. Atq; vel hinc est, quod maximam in  
Livonia SZADURSCIANA Domus su-  
am jactet Amplitudinem. Quamquam neq;  
Filii hujus tanti tamq; præclari Herois Do-  
tilibus minoribus illustres exstiterè, CHRI-  
STOPHORUS enim Parentis Virtutem  
emulatus invidè animi magnitudine Vi-  
ctor terrâ mariq; gloriosus celebrari meru-  
it. ALBRICHTUS æquè rectefactorum  
gloriâ spectatissimus, summam decus Pa-  
triæ atq; ornamentum in Illustri sua Pro-  
le reliquit NICOLAO Judice Castrensi  
Livonia. JOANNE Tlesaurario Livo-  
niæ, STEPHANO Venatore Volkow-  
scensi, VLADISLAO Pincerna Livonia,  
à quo ult:mo Pater Tuus, atq; Petrus  
processere. Ex his cum Tu nobilissimum  
splendorem participas, atq; jure heredi-  
tario tenes, possidesq; quem non de Domo  
ornatissima Matris Tuae derivabis: aut quo  
potius jam inde non gaudes Honore. CA-  
ROLINA HEDVIGIS etenim de  
HULZENIS Mater Tua est non minus  
Virtutum, quàm Natalium splendore  
spe-

*ſpectatiſſima; quid illuſtriſſis? In Eius  
gloriæ Domûs conjunctionem venis. qua  
nè major quidem unquam optari potuit;  
quid ornatiſſis? Nam ſi unus Viri generis  
claritate conſpicui tantum plerumq; Au-  
doritatis valeat, ut vel inde poſteri omnes  
ad Nominis ſui commendat onem, decus  
ſibi accerſitum meritò gloriantur: quan-  
tam jam Gloriæ Tuae dicam Amplitudi-  
nem, cum non unus, ſed multorum Illuſtri-  
um Virorum, nato Matris ornatus de-  
core ſtiparis comitatu. Primas in dicendo  
partes ſibi vendicant Avus Tuus JOAN-  
NES HULZEN Præſectus Marlinavi-  
enſis eruditione, morumq; probitate orna-  
tiſſimus. Atq; Avunculi Tui JOANNES  
Palatinus Miſcenſis plurimum gratiâ,  
atq; Autoritate potens cum apud omnes  
Viros Principes, tum Regem etiam ip-  
ſum noſtrum Clementiſſimum, totamq;  
Regiam Aulam: & GEORGIUS An-  
tiſtes Smolenſenſis, cujus ardorem Divinæ  
propagandæ Gloriæ, cæterasq; egregias  
animi Dotes non Luonia modò, ſed uni-  
verſus Orbis Polonus, ſed Italia deniq;  
vidit, atq; etiamnum celebrat. Nequeo*

*re-*

reticere cū JOSEPHUM Filium Pa-  
latini Minscensis, Braslawensem, Regiūq;  
Cubiculi Præfectum Fratrem, atq; Affi-  
nem Tuum, Literarum cognitione, quam  
in inuisendis exteris Regionibus Gallia,  
& Germania multò sibi sanctorissimam  
reddidit; præstantissimorumq; in Patria  
Munerum tractatione, præsertim ad Su-  
prema Regni Comitia Legatione, orna-  
tissimum: tum ROSALIAM de HUL-  
ZENUS MOSTOWSKAM Pala-  
tinam Pomeranie Sanguinis conjun-  
ctione proximam Sororem Tuam,  
que & antiquitate Nominis sui est  
celebratissima, & amplitudine, quam  
ad omnes Familias diffundit, longè au-  
diissima. Cæterùm qualis jam, ac quanta  
sit eorum Dignitas, ac frequentia, qui  
ex nexu Sanguinis HULZENIANI in  
societatem Gloriæ Tuae veniunt; paucis  
ut omnia complectar, vel meminisse PLA-  
TERORUM, OGINSIORUM, PU-  
ZYNARUM, satis ostendisse est. Hujus  
enim Domus Decora, quemadmodum na-  
tivo suo splendore longè quidem cæteris  
præfulgent, ita Tibi innexa maximam  
No-



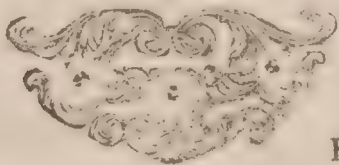
Nominis commendationem conciliant.  
At verò parum? Glorie ab Illustri etiam orta SZCZYTORUM Familia  
Coniuge Tua DOROTHEA omni virtutum genere ornatissima ad id deferri putem? absit: quin, tantum in se, quantum hæc eadem Domus Majorum suorum Imaginibus, atq; posteris, claris effulget. Ut enim primum illius originem lentius transeam, Virosq; qui ex eadem antiquissima Familia, olim in Republica immortalium rectorum gloria illustres floruerunt, missos faciam, videlicet JOANNEM SZCZYT Marschallum Magni Ducatus Lituanie, Præfectumq; Alhiloyensem, celebrem insigni Legatione sua, quam in Mandatis acceperat à Rege SIGISMUNDO I. ad Moschos; STEPHANUM Metatorem Castrorum Vittebscensium, cujus scientiam rei militaris, animiq; magnitudinem singularem propugnatio Arcis Polocensis etiam cum Capituli periculo suscepta luculenter testatur, DANIELEM toties Legatum ad Suprema Reipublice Comitata celebratissimum: ut inquam, hæc præstantissima Nominis  
SZCZYT.

**SZCZYTORUM** *Decora tacitus prae-*  
*teream; amplitudinem illius summam in ip-*  
*so Castellano hodierno Livonie, Praefe-*  
*ctoq; Markoviensi Patre Nobilissime Con-*  
*jugis Tuae, universo Orbi Polono satis lu-*  
*culenter proposita, quis non agnoscat? Qui*  
*majorum suorum, Axi praesertim JUSTI-*  
*NIANI, cui universus Polacis natus Polo-*  
*censis, ad quem litis componendae causa le-*  
*gatus à Rep: fuit, omnem rerum, bonorumq;*  
*suorum pacem ac tranquillitatem debet; Et*  
*CONSTANTINI Regii Cubiculi Praefe-*  
*cti Succamerarii Polocensis Patris sui, laude*  
*atq; recte factorum gloria, quae ei jure he-*  
*reditario cessit, minimè contentus; propriis*  
*meritis, cultuq; Virtutum perpetuo Nomen*  
*suum Regno huic Senatoria Dignitate il-*  
*lustre, ceterisq; omnibus multò charum*  
*atq; amabilem reddidit: quin, neq; satis e-*  
*tiam gloriae suae fecisse judicavit, quàm lon-*  
*gissimam sui efficere memoriam; sed ut vi-*  
*vam praeterea Patris Imaginem in Filio*  
*ejus JUSTINIANO Posterì omnes intu-*  
*erentur: optimè Juvenem spei non minùs*  
*probitate, quàm bonarum artium studiis,*  
*praesertim Philosophicis, atq; Mathema-*  
*ticis,*

ticis, variarumq; Linguarū notitiā longē  
præstantissimū esse voluit; unūq; (neq; e-  
nim aliter rectius facere potuit) ad maxima  
quæq; in Republica Honorum subsellia a-  
ditum patefecit.

Atq; hæc jam, dum ego Illustris Fami-  
liæ Tuæ, Mecenatis Amplissimæ, paucis or-  
namenta in medium proferre videri, tan-  
tū me sanè protulisse, credo, quantū ma-  
ximè ad sui commendationem nostra lucu-  
bratio optare potuit. Gaudet Te itaq;  
Fautore ornatissimo in lucem hæc emergens  
Philosophia, eòq; fortius adversariorum, si  
qui fuerint, impetus sustinebit, quò tutius  
suum in Te Tutore Sapientissimo præsidium  
ponit. Mihi verò tantò etiam hujus operis  
confectio jucundior extitit, quantò inde ma-  
gis Tibi meam voluntatem multis jam diu  
meritis Tuis obstrictam, probari intelle-  
xerim. Vale.

NOVOGRODECI XII. KALENDAS  
JULIAS MDCCLX.



EX LO.





# EX LOGICA.

I. **A**D Scientias omnes tutò perdiscendas viam aperire, & feliciter comparandas aditum præbere, dicitur Logica; illa enim *Sapientie pars, quæ per omnes Sapientie partes manat, ac funditur*, (a) mentem ipsam ita dirigit, ut sine præclaro ejusmodi facultatis lumine ipsa veritas gravissimis circumfusa tenebris videatur. Præcipuæ mentis functiones, quas Logica ad veritatem informat, sunt: *Apprehensio*, seu attentio quædam ad rem sibi præsentem. *Judicium*, seu actus mentis, quo de prædicati habitudine ad subiectum sententia pronuntiatur: cumq; pro merito rei, seu prout se habet res, ex æquo decernitur, tum verum est Judicium; cum verò contra, ac se habet res, statuitur, falsum dici debet. Nec ullum inter hæc duo medium esse potest: quodvis enim Judicium, etiam illud, quod sit de futuro eventu libero, definitè verum, aut falsum sit, oportet.

II. Ne verò specie quadam veri delusus animus, falsum subinde consecetur, statuendum est criterium, seu certa, & universalis ad veritatem assequendam regula, quæ, si de rebus merè Philosophicis agatur, non est alia, quàm evidentia. Unde principium movens omnium cognitionum Philosophicarum est hoc: *Quicquid evidenter cognoscitur, illud est certissimum.*

A -

Ex

(a) Seneca Epist. 88.

Ex quo deducitur tam primum principium Cartesianum. *Ego cogito, ergo sum*, atq; alterum: *DEUS nec falli, nec nos fallere potest*; (b) quàm etiam Leibnizianum, & Volfianum *Rationis sufficientis* principium: *Nihil est sine ratione sufficiente, cur potius sit, quàm non sit*; (c) non tamen hoc ultimum principium extendimus ad liberam supremi Numinis Voluntatem, prout contendit Volfius, & Leibnizius. Principia verò, quæ probantia dicuntur, plurima in unaquaq; scientia dari necesse est, ex quibus, seu illa ad physicam, seu ad moralem certitudinem pertineant, quomodo ad inquirendas alias veritates progrediendum sit, Logicæ munus est non potterum, informare. Plurimum quòq; juverit nōsse regulas critices, mentem dirigentes in ferendo iudicio de rebus tam juris, quàm facti; item in credendis iis, quæ tam Divinæ, quàm humanæ Auctoritati innituntur.

III. *Discursus*, seu *ratiocinium* potiore habet in Logica partem, cum enim unico mentis intuitu rerum omnium naturam perspicere non queamus, unum ex alio colligere consuevimus; quod tum probè fit, cum vi principii huius: *Quæ sunt eadem cum eodem, sunt eadem inter se*, duabus notionibus cum tertia comparatis, deducimus, an eæ conjunctæ, an separatæ sint. Porro regula illa Arnaldi: *Una præmissa enunciet, conclusionem in altera contineri*, certissima

(b) Princip: p. I. n. 7. & medi: 2.

(c) Volf: Ontol: part: 1. sec: 1. cap: 2.

certissima quidem est, sed naturam discursus non satis explicat. Hinc si præmissas assensu suo animus comprobaverit, hoc ipso ad conclusionem, quæ ex iis ritè deducitur, pariter acceptandam, necessitate quadam urgetur.

IV. Methodus est ea mentis functio, quâ multæ apprehensiones, multa iudicia, multiq; discursus ad certas regulas ita disponuntur, ut aut detectæ veritates, cæteris pateant, aut ignotæ adhuc, detegantur. Duplex est methodus: *Synthetica*, seu compositionis, quæ partes in ordinem colligit, & *Analitica*, seu resolutionis, quæ totum in partes distribuit: hæc ad rem examinandam, illa ad demonstrandam plurimum faciunt: in utraq; sic progrediendum, ut vel à majoribus, & magis compositis, ad minora, ac magis simplicia, vel à minoribus, magisq; simplicibus, ad maiora, ac magis composita veluti per gradus quosdam procedatur. Dubium methodicam, si hoc nomine intelligatur maturius quoddam examen, & discussio cogitationum nostrarum; dum scilicet neq; aliorum sensa temerè damnamus, sed ratione assertionum ipsarum, quæ nobis videntur alienæ, nulla personarum, locorum, & temporum habita ratione, quieti expendimus, neq; iudicijs nostris continuo acquiescimus, sed diligentius inquirimus, (num certa, vel probabilia sint, quæ affirmamus? quæve argumenta, si ea, quæ pro certis habemus, negarentur, adferre possemus? nunquid sensus in his nos decipiant? num pertinacia, aut amor famæ ad ea propugnanda nos

A2                      impellant)



impellant?) tanquam utile, atq; sic necessarium esse affirmamus, ut sine eo proba rerum cognitio vix unquam haberi possit; nam illi, qui *quæ-  
runt, nisi primò dubitent, similes illis sunt, qui,  
quonam ire oporteat, ignorant, neq; utrum in-  
venerunt, quod quæritur, an non, cognoscere  
possunt.* (d)

## EX METAPHYSICA.

V. **M**etaphysica est scientia earum rerum, quæ corporeis, & incorporeis ex æquo sunt communia. Distribuitur in *Ontologiam, Ætiologiam, & Pneumatologiam.* *Ontologia* de ente, *Ætiologia* de causis, *Pneumatologia* de spiritibus disserit.

### Ontologia.

VI. **O**ntologia est scientia, ens generatim, generalesq; illius affectiones confiderans. Nomine entis universim sumpti intelligimus, quidquid est possibile. Ens autem speciatim acceptum consideratur vel ut possibile, vel ut existens, vel ut subsistens. Ens possibile est id omne, quod in suo conceptu involvit prædicatorum concordiam; quare possibilitatem entium intrinsecam repetimus ab attributorum sociabilitate, non autem ab Omnipotentia DEI, prout voluit Cartesius. (e) Porro ens idem, quod prius erat in suo gradu possibilitatis, dicitur existens, cum extra virtutem causæ activam ponitur:

(d) *Arist: l. 2. met: c. 1.* (e) *Essen: l. 2. c. 8.*

ponitur: unde possibilitas & existentia entis sunt tantummodo diversi entis status, & nonnisi modaliter à se invicem discrepant. Jam autem ens subsistens, seu suppositum dicimus: *Substantiam existentem per se, & incommunicabilem alteri substantialiter perficienti*: itaq; si concipis naturam humanam singularem cum triplici incommunicabilitate, quæ non communicatur ut accidens, nec ut universale inferiori, nec ut pars toti, & cum triplici perfectate, quarum prima opponitur ut inhærentiæ accidentium, secunda inexistentiæ universalium, tertia inexistentiæ partium in toto, profectò optimè suppositum exprimis. Cave tamen, ne concipias subsistentiam tanquam aliquam entitatem realem superadditam naturæ existenti, nihil enim superaddit illa positivum ad naturam, sed tantum negativum, cum asseramus subsistentiam creatam esse quid negativum, quod confirmamus ex SS. PP. præsertim ex S. Damasceno, qui ait: *Hypostasis est separata cujusq; rei concretio.* (f)

## Ætiologia.

VII. **C**ausa entium est principium ex propria virtute determinans aliquid insufficiens ad existendum. Porro causa entis alia est physica, ut efficiens, materialis, formalis; alia moralis, ad quam referuntur finalis, & exemplaris. Causa effectrix physica distribuitur in Primam, & Secundam. Inesse causis secundis propriam vim,

A3

rerumq;

(f) in sua Logica c. 6.

rerumq; veram effectricem affirmamus contra Cartesium, & Malebranchium, neq; DEUM solum vi legis a se constitutæ, quod isti committunt, ad præsentiam causarum secundarum, quas tantum occasionales esse volunt, omnia, quæ usquam fiunt, procreare. Ipsas quoq; causas secundas agere omninò, ac producere, certum est ex Concilio Tridentino asserente: *Si quis dixerit, liberum arbitrium omnino nihil agere, merq; passivè se habere, anathema sit.* (g) Inter causas, & effectum non solum connexio essentialis esse debet, sed temporis, & loci quoq; ipsius ordo, ita, ut nec tempore, nec loco alio, quàm quo causa manet, producere quidquam possit.

## Pneumatologia.

VIII. **P**neumatologia tres spirituum species considerat. DEUM, Angelos, & Animam rationalem. Quoniam autem DEUS, & Mens humana lumine naturæ à nobis cognoscuntur, ideo Pneumatologia in duas partes, nempe in *Psychologiam*, quæ agit de Mente humana, & in *Theologiam naturalem*, quæ de DEO disserit, dividitur. Rursus Psychologia duplex statuitur: *Empirica*, seu historica expositio eorum, quæ per experientiam de Anima innotescunt; altera *Rationalis*, seu philosophica eorum, quæ experientiæ subdiò in notitiam veniunt, explicatio. Nos utriusq; aliquas The-  
ses seligemus.

IX. De

( 8 ) Sessione 6. cap. 4.



## Psychologia.

IX. **D**E Anima rationali nemo sanæ mentis dubitare potest. Ea est substantia spiritalis, capax agendi, excludens partes, immortalis ex natura sua, intrinsecus ingenerabilis, à solo DEO creatur, corporiq; humano infunditur, & quidem tunc, cum ea habetur partium evolutio, quæ ad vitæ munera obeunda sufficiat. Hinc male opinati sunt, illam esse (b) Thales aquam, (i) Diogenes ærem, (k) Heraclitus exhalationem terream, (l) Epicurus puriorem sanguinis portionem. Errores quoq; Tertulliani, & Apollinaris de Animæ per traducem propagatione, Origenistarum pariter, & Priscillianistarum commenta de Animarum origine rejicimus. Hypothesis etiam Leibnizii & Volffii, qui Animas hominum omnium initio simul conditas esse à DEO, atq; organicis corpusculis ab Eo tum formatis inclusas contendunt, ob multa absurda exinde consequentiâ tolerari non potest. Anima rationalis est substantia incompleta, ordinata ad corpus, cum quo conjuncta, hominem constituit, estq; illius vera forma. (m) Commercio mentis cum corpore non rectè explicatur per systema Occasionalistarum, neq; per systema Leibnizianum & Volffianum harmoniæ præstabilitæ; (n) sed

A4 per

(b) Cic: *Tuscu*: 1. (i) Plato 4. c. 3. (k) *Arist: de Animal*: 1. c. 36. (l) *Lactan*: 3. c. 18. (m) *Con: Vien: sub Clem*: 5. & *Lateran: sub Leone* 10. (n) *Volffii Psych: ratio: sect*: 2. 3. & 4.

per mutuam corporis ab Anima, & Animæ à corpore dependentiam.

X. Anima separata à corpore, facultates suas habitura est omnes, functiones duntaxat eas, quibus producendis inuilia sunt organa corporea. Hinc facultas sentiendi in Anima superstes erit, non ipsæ sensationes, cum sine organorum apparatu nullo modo haberi possint. Inter facultates Animæ præcipue recensentur, vis intelligendi, memorandi, & volendi. Facultas intelligens non est (ut Cartesio placuit) merè tantum patiens, sed agens etiam. Neq; Voluntas ex eo solùm, quæ mens est Malenbrachii, agere dicitur, quòd vel detorqueat, vel sistat generales in bonum, & verum universim impressiones, sed ex eo, quòd aliquid positivum producat: eadem libera est non tantum à coactione, sed etiam à necessitate, ut ajunt, tam contrarietatis, quàm contradictionis. Memoria est facultas quædam, qua mens notionem rei prius cognitæ, quàm prius vult, excitat, ita, ut rem eandem à se antea fuisse cognitam, conscia sit.

XI. Memoriae phænomena hæc sunt: 1. Exercitatione memoria augetur. Ratio est, quia per exercitium ea in cerebro fit motio, & illius fibræ spirituum animalium iterata actione ita expediatæ sunt ad motionem ipsam concipiendam, ut sola accedente Voluntate, eam arripiant. 2. Facilius revocantur in memoriam, quæ actione externorum sensuum, quàm quæ sola imaginatione attinguntur; quia validius in externa, quàm in interna sensatione fibræ  
cerebri

cerebri commoventur. 3. Juvenes melioris sunt  
memoriæ, quàm aut pueri aut senes: puerorum  
quippe cerebrum mollius est, quàm ut illius fi-  
bræ receptam in prima rei cognitione impres-  
sionem servare possint; in senibus verò cerebri  
fibrae, utpotè nimis rigidae, nullam fermè im-  
pressionem ex spirituum animalium motu, cui  
prima rei notio respondet, recipiunt. 4. Tam  
nimia cerebri siccitas, quàm nimia ejusdem  
humiditas plurimùm memoriæ officit. Quia il-  
la impedit, quominus ipsius cerebri fibrae im-  
pressionem recipiant, cum res percipitur; hæc  
verò efficit, ut receptam impressionem nequa-  
quam servant. 5. Memoria lædi à causis mate-  
rialibus potest, quemadmodum & ab iisdem  
perfici. Quia non solum possunt ab iis destrui  
eae impressiones factæ in fibris cerebri, verùm  
etiam ut ipsæ fibrae ineptæ dein sint ad eas  
impressiones vel recipiendas, vel conservandas,  
quatenus nempe reddi possunt vel nimis laxæ,  
vel nimis rigidae. Sic morbi acuti, præsertim  
capitis ita memoriæ officiunt, ut eam extin-  
guant. Irregulares siquidem motus tunc sunt  
in cerebro, ut mechanicam penitus cerebri di-  
spositionem mutant. Similiter senescente homi-  
ne, memoria sensim perit, quia cum ineunte  
ætate fibrae cerebri rigidiores fiant, ineptæ  
paulatim redduntur ad eas motiones, quam-  
primùm vult Anima, iterum concipiendas. Si-  
cuti porò læsari potest memoria à causis  
materialibus, ita potest ab iisdem perfici: fi-  
bræ siquidem eam temperiem medicamentorum

ope



ope obtinere queunt, quâ opus est, ut illam impressionem ex spirituum animalium motu faciliè recipiant.

## Theologia naturalis.

XII. S Olet hæc Metaphysicæ pars *Theologia naturalis* nomine designari: *Theologia* dicitur, quia circa DEUM tota versatur; *Naturalis*; quia sola naturali ratione in Eo considerando procedit.

XIII. Qui supremi Numinis existentiam inficiatur, *Atheus* dicitur. Inter atheos autem numerat Sextus Empiricus (o) Diagoram Melium, Prodicum Ceum, Euhemerum, Critiam, Theodorum, Protagoram Abderitem, & Epicurum. Epicurum imitatus est Benedictus Spinoza natione Judæus, nomine non fide Christianus, natus Amstelodami annò 1632. denatus Hagæ Comitum annò 1677, ætatis suæ 45. Perinde quippe ac Epicurus, *quod attinet quidem vulgus, reliquit DEUM, quod verò spectat ad rerum naturam, nunquam.* (p) DEUM à materia prima minime differre, David de Dinando, ut refert S. Thomas, (q) impiè olim contenderat. Quare contra hos omnes, aliosq; hujus fursuris.

XIV. Dicimus, DEI existentiam posse naturali ratione demonstrari: imò. ex perpetuo, constantiq; omnium nationum consensu, nam  
nulla

(o) Lib: 8. (p) Sextus Empiricus l. 1. (q) Lib. 1 contra gent: cap: 17.

nulla gens est neq. tam immanisveta, neq. tam  
 fera, quæ non, etiamsi ignoret, qualem ha-  
 bere DEUM deceat, tamen habendum sciat.  
 ( r ) 2a DEUM existere, invictis argumentis,  
 quæ, quocunq. animum convertamus, ubiq. se-  
 se offerunt, exploratissimum est; quis mundum  
 contuens, DEUM esse non sentiat? ( s ) Ter-  
 ra universa cernatur locata in media mundi  
 sede, solida, & globosa, & undiq. ipsa sese nu-  
 tibus suis conglobata, vestita floribûs, herbis,  
 arboribûs, frugibûs, quorum omnium incredi-  
 bilis multitudo insatiabili varietate distin-  
 guitur. Adde huc fontium gelidas perennita-  
 tes, liquores pellucidos annuum, riparum ve-  
 stitus viridissimos, speluncarum concavas alti-  
 tudines, saxorum asperitates, impendentium  
 montium altitudines, immensitatesq. corporum.  
 Adde etiam reconditas auri, argentiq. venas,  
 infinitamq. vim marmoris. Quæ verò, &  
 quam varia genera bestiarum vel cicurum,  
 vel ferorum? qui volucrum lapsus, atq. cantus?  
 qui pecudum pastus? quæ vita sylvestrium?  
 Quid jam de hominum genere dicam? qui quasi  
 cultores terræ constituti, non patiuntur eam  
 nec immanitate belluarum cferari, nec stir-  
 pium asperitate vastari, quorumq. operibûs agri,  
 insule, littoraq. collucent distincta testis, &  
 urbibus: quæ si, ut animis, sic oculis videre  
 possemus, nemo, cunctam intuens terram, de  
 Divina ratione dubitaret. ( t )

## XV.

( r ) Cic: l. 1. de Legibus c. 8. ( s ) Hilar: in Psal. 52.  
 ( t ) Cic: l. 2. de nat: Decor: c. 39.

XV. Demonstratâ DEI existentis, nihil negotii est, quin Ejus attributa demonstrantur. Ex innumeris tamen attributis Divinis, speciatim à Philosophis consideratur Omnipotentia quo ad creationem, conservationem, & concursum. Creatio soli DEO propria est: *Ipse solus est, qui vocare potest ea, quæ non sunt, tanquam ea, quæ sunt.* (u) Administrare creaturarum, ac servorum est, condere autem, atq; creare solius DEI (v) Conservatio est continua creatio. Concursus in actu primo est ipsa Omnipotentia per Decretum Divinum præparata ut causa secunda ad agendum sit expedita: in actu autem secundo est actio, qua DEUS simul cum causis secundis producit, quidquid ipsæ producunt. Concursus hic immediatus est, neq; tamen officit libertati humanæ, neq; Sanctitati Divinæ, ita nempe causis creati accomodat suam Omnipotentiam, ut eas nec præmoveat physice ad rem bonam, nec ullo modo impellat ad malum: quod primum attinet, patet ex Concilio Tridentino: *S: quis dixerit, liberum hominis arbitrium à DEO motum, & excitatum nihil cooperari, assentiendo DEO excitanti, atq; vocanti, neq; posse dissentire, si velit, Ec. anathema sit.* (x) Quod secundum attinet, testatur scriptura: *DEUS non volens iniquitatem Tu es.* (y)

XVI.

(u) S. Paulus c. 4. Rom: (v) S. Athan: serm: 3. contra Arian: (x) Sejs: 6. can: 4. (y) Pjal: 5.



XVI. Cuncta à DEO dirigi, nihilq; prorsus, eo nolente, peragi ab illis posse, ac mundum, quæq; in eo sunt omnia, quantumvis minuta, ac vilia, Divinæ Providentiæ subjeci, nullus est, non imperitus solum, verum & impius, qui, si ad interioris sui animi motus attendere velit, negare queat. Unus est, qui & *conduerit omnia, & eadem, quæ condidit, Virtute moderetur.* (2) Nulla mundi particula DEI Providentiam effugit. (a)

## Angeli.

XVII. **A**ngeli à voce *mitto*, quòd à DEO ad suam hominibus Voluntatem manifestandam mittantur, sic appellati, sunt substantiæ spirituales, completæ, creatæ, ab animis nostris diversæ, quarum existentiam Fides docet, teste Augustino ita loquente: *Angelos novimus ex Fide, & multis apparuisse, scriptum legimus, & tenemus, nec inde dubitare fas nobis est.* (b) Et licet è sacra scriptura certum sit, dari Angelos, tamen ope solius rationis demonstrari nequeant; nam Angeli nec existunt per essentiam, cum sint entia contingentia, nec demonstrari possunt per causam, seu DEUM in actionibus ad extra liberrimum, neq; per effectus, cum illi vel in DEUM, vel in Animas separatas, vel alias causas incognitas refundi possunt. Angelos conditos esse in tempore,

(2) *Laſian: l. 1. Divin: Inst: c. 3. (a) Euseb: l. 12. de præ: Evang: c. 28. (b) In Psal. 103.*

tempore, colligitur ex definitione Concilii Lateranensis. (c) Deniq; dictas substantias Angelicas esse immortales, quia nil eorum habent, quæ requiri constat, ut quid naturaliter, id est secundum legem ordinariam à DEO constitutam destruantur. Porro Angelos alios esse probos, alios reprobos, hanc reprobationem accidisse culpâ aliquâ istorum certum est contra Manicheos, qui somniabant dari præter Optimam DEUM, ens aliud, unde mala istæc germina profluxerint. De conditione hujus culpæ tractat Theologia sublimior. Cæterum ingentem esse Angelorum multitudinem, ostendit Daniel ita loquens: *Millia millium ministrabant Ei, & decies centena millia assistabant Ei.* (d) Quia in re existimat Divus Dionysius, novem esse Angelorum Choros in tres Hierarchias divisos, scilicet in supremam, mediam, & infimam: in suprema Hierarchia recensentur Cherubim, Seraphim, Throni, in media Potestates, Virtutes, Dominationes, in infima Principatus, Archangeli, & Angeli. Singulis nostrum datum esse à DEO Angelum Custodem colligitur à S. Hieronymo ex illis Christi Verbis: *Videte, ne contemnatis unum ex his pusillis; dico enim vobis, quia Angeli eorum in Cælis semper vident faciem Patris mei.* (e)

## EX PHYSICA.

XVIII. **P**hysicam (quod naturam notat) sic dictam

(c) Cap: Firmiter de summa Trinitate. (d) Cap. 1.  
(e) Matth: c. 18.

dictam, esse scientiam rerum naturalium  
præ primis corporearum. In id est intenta,  
ut naturam corpoream, ejusdem ordinem, vires,  
leges, effectus inquirat, omniumq; origines,  
causas, modos, ac usus (quatenus scire datum  
est) ex genuinis principiis deducat. Dicitur  
scientia non quidem proprie, sed latius sum-  
pta, prout cognitiones & evidentes, & proba-  
biles complectitur: nam etsi plura fiat, quæ  
evidenter cognoscimus, tamen plurima, ut  
Tullius habet, *crassis aded circumfusa tenebris,*  
*ut nulla acies ingenii tanta sit, quæ penetra-*  
*re ea possit.* ( f ) Dicitur enim scientia rerum  
naturalium, seu rerum, quæ sensibilem mundi  
machinam constituunt. Physicus nempe in eo  
totus est, teste Gassendo, *ut exploret ipsum*  
*rerum omnium complexum, deinde speciatim*  
*rem quamlibet disquirendo an, & ex quibus*  
*principiis consistet? an, & à quibus producta*  
*causis? an, & ob quem finem effecta? an, &*  
*quibus viribus, proprietatibusq; donata? an,*  
*& quas actiones, quæ effecta habeat? ceteraq;*  
*ejusmodi, quæ si perspecta fuerint, tum rerum*  
*natura perspecta sensetur.* ( g ) Hinc sequitur,  
adæquatum Physices objectum esse corpus na-  
turale, prout nimirum sensibilibus affectionum  
subjectum est.

XIX. Physicam numeris omnibus absolutam,  
Adamo in ipso mundi exordio fuisse à DEO  
infusam

( f ) Lib: 4. quæst: Acad: cap: 39. ( g ) in  
Physices Proömio.

infusam, testis est Scriptura: Dicitur enim: *Creavit illis (id est primis Parentibus) scientiam spiritus, sensu implevit cor illorum, & mala, & bona ostendit illis.* (b) Verum cum humanum genus ob violatam à primis Parentibus DEI Legem, inter alias pœnas, ignorantiae tenebris traditum fuisset, paulatim in eo imminui cœpit, ac ferme extinctum scientiae donum, donec nonnulli excussâ cæterorum concordia, illud excitare sunt aggressi. Nam cum observassent, *Stellas tantam continuit item servare statis, ordinibus recuperare dies, & noctes, æstates, & hyemes, ortus syderum, & occasus,* (i) omnium distinctionem, utilitatem, pulchritudinem, ordinem (k) horum aspectus compulit illos veteres, & admonuit, ut plura quærent. Igitur causa fuit restaurandi Philosophiam, admiratio. (l)

XX. Philosophiæ originem haud justè à Græcis acceptam, refert Lærtius. (m) Ægyptios enim Astrologiam ab Abrahamo accepisse, constat ex Sacris Literis; Moyses, qui quadringentis annis Trojanum bellum præcessit, *omni Sapia Aegyptiorum eruditus fuit.* (n) Daniel pariter, ejusq; focii Sapia Chaldæorum, (o) ipse quoq; Salomon. (p) Assyrii propter planitiem, magnitudinemq; regionum, quas

(b) Eccles: cap: 17. (i) Plutar: l. 1. de placit: Phil: c. 6. (k) Tullius l. 2. de nat: Deor: c. 5. (l) Arist: l. 1. metaph: c. 2. (m) In Proem: l. 1. (n) Ait: c. 7. v. 22. (o) (p) Lib: 3. Reg: c. 4.



quas insolebant. cum Cælum ex omni parte patens  
 intueretur traiectiones, motusque, Syderum  
 principio observatum Chaldaei auctoritate obser-  
 vatione Syderum, sententiam effecerunt. tran-  
 sientem artem Aegyptii longinquitate temporum  
 consecuti sunt. (q) Hinc patet, omnem sapi-  
 entiam à Chaldaeis ad Hebræos (his exceptis,  
 quæ scripsit Moyses) ab Hebræis ad Aegy-  
 ptios, ab his ad Græcos, à Græcis ad Roma-  
 nos (r) pervenisse. Nulla tam fera gens fu-  
 it, quæ suis non habuit Sapiente, quos Phi-  
 losophos appellamus non tales apud Hebræos  
 fuerant *Rabini*, apud Persas *Magi*, apud Ba-  
 bylonios, & Assyrios *Chalæci*, apud Indos  
*Brachmanes*, live *Gymnosophistæ*, apud Gallos  
*Druidæ*, apud Italos *Etrusci*. Non nego, ta-  
 men multum laudis præ aliis tribuendum esse  
 Græcis, quòd Physicam auxerint, suisque scriptis  
 ad posteros transmiserint.

## Philosophiæ naturalis divisio.

**XXI.** **P**hyfica distribuitur primo in *historicam*,  
 & *etiologicam*. *Historica* varias Philo-  
 sophorum opiniones circa quæstionem quamlibet  
 exponit, variisque recenset phænomena, sed ho-  
 rum causas non investigat. *Etiologica* verò  
 sic recenset eadem phænomena, ut causas, unde  
 pendeant, detegere nitatur. Secundo in *gene-  
 ralem*, & *specialem*, seu *particularem*. Gene-  
 ralis versatur circa corpus naturale universum,  
 B ejusque

(q) Cic: l. de Div. c. 1. (r) Augustinus Steuchus: l.

ejusq; principia, & affectiones, seu proprietates, *Particularis* considerat singula corpora seorsim, atq; singulorum vires, proprietates, & operationes expendit. Cæterum Physici Philosophiam naturalem in certas classes distribuerunt, quas eruditionis gratiâ innuo:

XXII. **C***osmologia* de systemate mundano universim. *Uranologia* speciatim de corporibus cœlestibus: pars illa, quæ causas motuum cœlestium explicat, *Physica cœlestis* dicitur à Keplero. *Stœchiologia* est doctrina elementorum. *Meteorologia* meteororum. *Geologia* agit de globo terraquee generatim, ejusq; figura. *Mineralogia* tractat de fossilibus, ut sunt succi, lapides, metalla. *Hydrologia* de aquis maris, fluminum, fontium, thermarum &c. origine. *Phytologia* de plantis. *Zoologia* de animalibus. *Anthropologia* de Homine.

## PHYSICA GENERALIS.

XXIII. **I**mprimis existere corpora adversus Berkeleyum (r) cæterosq; *Idealistas*, qui nullum corpus, tum contra *Egoistas*, qui sua ipsorum duntaxat esse corpora, pugnabant, statuimus: & quemadmodum ex hoc antecedente: *Cogito*, evidenter inferimus existentiam mentis, ita etiam ex hoc: *Sentio*, corporum existentiam certissimè ostendimus.

XXIV. Nomine corporis physici intelligimus  
Ens,

(r) *Dial: de Immat: Anim:*

Ens, five substantiam naturâ suâ impenetrabilem, entitative extensam; divisibilem, mensurabilem secundum longitudinem, latitudinem, & profunditatem, atq; proxime aptam ad quamlibet figuram recipiendam:

XXV. Quæritur jam à Philosophis, quisnam sit essentialis character, seu ratio formalis corporis physici? quærere autem rationem formalem corporis Physici, perinde est, ac quærere, quodnam ex illis omnibus attributis, quæ corpori insunt, sit ita primum in ipso corpore, ut ex illo veluti ex radice omnia cætera proveniant; ac per illud à priori demonstrantur. Illud enim attributum est ratio formalis rei, per quod res est id, quod est, atq; à cæteris omnibus primò distinguitur. Cartesius docet, naturam corporis existere in naturali extensione; (t) alii cum Gassendo constituunt in extensione solida; seu impenetrabilitate; (u) Fortunatus à Brixia in naturali exigentia occupandi locum impenetrabiliter, (v) cui & nos subscribimus.

XXVI. Corpora naturalia coalescere quibusdam principiis, tanquam partibus, videlicet materiâ, & formâ; tam certum est, ut nemo Philosophorum (exceptis Xenophane, Parmenide; Melisso) in dubium audeat vocare. Verùm in explicatione utriusq; naturæ, idq; physicæ, dissident. Nam RR. omnes explicant materiam, & formam metaphysicè consideratam per attri-

B2

bura

(t) p. 2. prin: n. 4. (u) Sect: 1. phys: l. 3. c. 6.

(v) Phys: gen: p. 1. n. 22.

*luta determinabilis, & determinativum, dicuntq;*  
 materiam esse quid *determinabile*, cum per  
 ipsam *neg. sit quid, neg. quantum, nec aliquid*  
*aliud quidpiam eorum, quibus Ens determina-*  
*tur. Est enim id, de quo singula horum præ-*  
*dicantur, (x) hoc est materiam non esse homi-*  
*nem, non lapidem, non lignum, nullumq;* ex  
 sensibilibus illis corporibus, quæ mundi machi-  
 nam constituunt; quemadmodum truncus non  
 est ex se *statua, neg. sedile, neg. ullum eorum,*  
*quibus lignum determinatur, opificium;* (y)  
 id est dicitur materia nullam habere determina-  
 tam magnitudinem, dicitur non esse id, per quod  
*formaliter* homo est homo, non esse id, per quod  
*formaliter* lignum est lignum, sed esse id, de quo  
 essentialiter attributa prædicantur. Itaq; materia  
 prima juxta hos *metaphysicè* sumpta est *ia, ex quo*  
*præexistente tanquam ex subjecto determinabili,*  
*sensibilia quæq; facta primò sunt, & modò fiunt, in*  
*quod, cum intereunt, ultimò resolvuntur.* Idem  
 sentiunt de forma, quam vocant *principium det r-*  
*minativum*, asseruntq; illam esse id, quod *materiæ*  
*primæ* adveniens, ipsam ita afficit, atq; deter-  
 minat, ut *unum in specie compositum naturale*  
*essentialiter cum illa constituat.* Ita cum li-  
 gnum non habeat propter materiam, ut lignum  
 sit, illud, propter quod appellatur lignum, &  
 quò abscedente ex materia, dum illa transit in  
 ignem, delinit esse lignum, forma ligni dici-  
 tur. (z) Hæc de materia, & forma metaphy-  
 sicè spectatis.

XXVII.

(x) *Arist. l. 7. met. c. 3. (y) Gass: Sect. 1. phys: l.*  
*3. c. 1. (z) Gass: Sect. 1. phys: l. 3. c. 4.*



XLVII. Jam quid sit illarum physica natura,  
 non tam est facile determinare. Interea, dam-  
 nato partium studio, nomine *materia primæ*  
 pro principio corporum physico sum-  
 pta, nihil intelligimus, nisi illas tenuissimas, &  
 exilissimas particulas, inæqualis magnitudinis,  
 diversæ figuræ, quarum insuper aliquæ jugi  
 motu præditæ sunt, aliæ planè quiescunt.  
 Formam verò, per quam corpus naturale in tā-  
 li esse, seu specie constituitur, & ab omnibus  
 aliis distinguitur, (excipe tamen corpora ca-  
 pacia vitæ) mechanicam quendam materiæ di-  
 spositionem, propugnamus. Et quamvis inter  
 Philosopher nil convenire videtur in determi-  
 nando rerum principiis, in eo tamen omnes  
 conveniant, *essentialem* rerum materialium  
*formam à componentium particularum harmo-*  
*nia* non esse discernendam. Sic Pythagoras per  
*unitatem*, & *numeros*, ex quibus omnia con-  
 stant, dicebat, nonnulli *corpuscula exilissima*,  
 eorundem; *combinationem* intellexit, ut notat  
 Plurarchus. (a) Præterea Aristoteles de Leu-  
 tippi, atq; Democriti opinione disserens, fa-  
 tetur, eos quodammodo *numeros universa, quæ*  
*sunt, atq; ex numeris facere:* (b) & quod  
 Pythagoras allegoricè per *numeros* docuit, illi  
 clariùs per atomos exposuerunt, Ecphantum,  
 sive Diophantum secuti, referente Theodo-  
 reto. (c) Non etiam hanc opinionem abhorruit  
 Plato, cùm enim interrogatus esset quondam à  
 B3 suis,

(a) Lib: 1. de plac: Phil: c. 3. (b) Lib: 3. de  
 Cælo. (c) Therap: 4.

fuis, quò maximè Divina mens sese occuparet, respondisse, fertur: *DEUS semper gemetrizat.* (d) videlicet non aliam in rebus corporeis agnovit formam, nisi *plexum, texturam, &c.* Demum Aristoteles Parens Peripateticæ sectæ, à cuius verbis ne latum quidem unguem discedere volunt Peripatetici, qui putant, *essentialem* rerum vitæ expertum *formam* veluti *semisubstantiam*, non aliter, inquam, ipse de physica natura illius *formæ* sensit, ac Pythagoras, atq; Plato de eadem senserunt, cum ait: *Forma est unum, ut ordo, vel musica, vel eorum aliqua, quæ simili modo dicuntur.* (e)

## De Proprietatibus, & qualitatibus Corporum generatim.

XXVIII. **N**on convenit Scholasticos inter & Recentiores Philosophos, dum de physica *qualitatum sensibilium* natura agitur. Scholastici concipiunt eas veluti *entitates quasdam Divinitus separabiles à subiecto*. Contra Recentiores ex *mechanicis* materiæ affectionibus illas derivant, contendentes, *fieri ne Divinitus quidem posse, ut sensibilis qualitas sine materia, quam afficit, in rerum natura habeatur*. Mirum in modum hac de re inter se pugnant.

(d) *Fortun: à Braxiæ phys: gen: p. 182.* (e) *Lib: 1. phys: tex: 66.*

gnant. Dicunt Scholastici, mechanicam Philosophiam tacitas Religioni invidias moliri, unde, ut ait Muratorius: *nullum non movent lapidem, quod Auctores novarum opinionum, licet nihil cum Sancta Religione habentium, infament, eorumque libros dilacerent, proscribant, & Supremis Ecclesie Tribunalibus confingendos exhibeant.* (f) Viciſſim inſurgunt Recentiores in Scholasticos, dicentes, eorum operam in eo eſſe poſitam, ut multitudinis, & vulgi opiniones verborum involucriſ contigant, & his quaſi arcanis, reconditisque principiis, ſcientie naturalis fundamenta inaeſſicent, inde etiam veluti abſtruſa venditent, quæ, amplexa vocabulorum obſcuritate, communia ſunt, & vulgo trita. (g) Verùm utram pugnent rationibus, non diſſeruiſ. Quare miſſis illorum querelis, videnda ſunt utraq; ex parte rationum momenta. Itaſque Peripatetici ſupponunt eſſe in corporibus præter materiam, & affectiones mechanicas partium, quæ ſunt ſitus, textura, diſpoſitio, qualitates ſenſibiles ſimiles impreſſionibus, quæ ſunt in nobis cogitantibus; adverterant enim aliqui, quoties ad ignem accederent, perceptionem aliquam ex ignis vicinia ſe hauſiſſe, quam & calorem appellare placuerat; & quia nunquam huius perceptionis conſcii non fuerant ad ignem accedendo, aſſimaverunt calorem illum talem eſſe in igne, qualem in ſe ipliſ cum experiebantur; ſimili modo de lumine, odore, ſapore

B4

ratio-

(f) Lib: 1. de moderam: ingeniorum cap: 21.

(g) Ludov: à Ripa Diſſer: Meteorolog: p. 49.

ratiocinantes. Maximum autem horum robur  
 ponitur in Conciliis Constantiensi, & Tridentino. Conc: Const: damnavit hanc Vice: propo-  
 sitionem: *Accidentia panis non manent in*  
*Eucharistia sine subjecto.* (b) Tridentinum  
 pariter determinavit, *manere in Eucharistie*  
*Sacramento species panis, & vini, non rema-*  
*nente illarum rerum substantia.* (i) Unde in-  
 ferunt existentiam *accidentium absolutarum.*  
 Hæc Peripatetici pro sua parte. Jam audiamus  
 Recentiores. Dividunt illi qualitates in obje-  
 ctivas, & formales: *qualitates objectivæ* sunt  
 illæ habilitates, quas habent corpora, ut vel  
 certò modo agant in alia, vel aliorum corporum  
 actiones in se admittant; sic habilitas liquandi  
 plumbum, calefaciendi aquam, est qualitas ignis;  
 & vis, quam habet lignum, ut possit cultrò  
 scindi, est qualitas ligni: *formales* verò quali-  
 tates, seu affectiones sunt impressiones in or-  
 ganis factæ, vel ipsæ nostræ perceptiones; sic  
 sensus caloris & frigoris, sunt frigus, & calor  
 formalis. Ex quo deducunt, calorem in igne,  
 colorem in objectis coloratis, differre à calore,  
 colore, qui sunt in mente, ut causa & effectus;  
 unde concludunt, formas aliter se habere in  
 objectis, quàm à nobis percipiuntur, & negant  
 qualitates sensibiles similes esse impressionibus,  
 quæ sunt in nobis cogitantibus, ob sequentia  
 momenta: imò. Quia si mediantibus sensibus id  
 perciperemus, quod verè, & realiter est in obje-  
 ctis,

(b) Sess: 8. (i) Sess: 13. can: 3.



Et, id præcipue experiri solemus, quòd certò certius infit in corporibus nostris producunt, quòdque certò certius scimus in ipsis reperiri, at, ut quicquid ibi comicius est, id ipsum non sentimus, siquidem accedentes ad ignem, vel ad corpus resonans, nullatenus sentimus motum localem, quem tamen certum est esse in partibus ignis, & in corpore sonoro. 2do. Exemplo aciculæ, quæ titillationem, pruritum, & dolorem solo suo motu, sui que acuminis flexu generat, nervorum fibræ movendo, vel dissipando, licet nec titillationem, nec dolorem in acicula reperiri certum est; quidni à pari ignem ex suarum partium motu perceptionem caloris in anima nostra generare? licet similem huic perceptioni qualitatem in se non contineat; & sicut ridiculum, & absurdum foret fingere id esse in re pure corporea, quod in mente nostra sentimus, ut si aliquis diceret dolorem esse in acicula, ita pariter ridiculum, & absurdum foret, si calorem, qui est in mente, ipsis objectis inesse, affirmaret. Nam qualitates in objectis sunt tantum quædam habilitates, quæ positis ad agendum omnibus requisitis, mentem per organa afficere possunt, igitur extra mentem nullus est calor formaliter sumptus, nulla lux formaliter sumpta. 3tio. Exemplo dormientium, & phræneticorum, qui sonorum, colorum, saporum, aliarumque qualitatuum perceptiones ex sola fibrarum sui cerebri per spiritus animales agitatione, recipiunt. 4to. Ex eo, quòd diversas perceptiones qualitatuum diversi homines ex uno,

& eo-

& eodem objecto percipiunt; quod aliunde ipsis non potest accidere, nisi ideo, quia ob varias eorum dispositiones: impossibile est enim, ut idem objectum eodem plane modo sensuum organa moveat, afficiatq; & certe si objecta formas, & qualitates quasdam perceptionibus, seu sensationibus nostris similes in se continerent, non alias in ægroto, alias in sano homine saporum perceptiones idem cibus generaret. 5<sup>to</sup>. Is, qui percutitur in oculo, varios colores percipit, quod aliunde illi non accidit, quam ex solo motu fibrarum nervi optici. 6<sup>to</sup>. Mutata tantummodo dispositione figurarum magnitudinis, sitūs, texturæ, mutantur qualitates sensibiles, signum igitur est, eas in hac sola dispositione consistere; sic vas vitreum est durum, lucidum, sonorum, diaphanum, quodq; si malleo contundatur, & in minutissimas partes dirumpatur, tunc deperdit omnes illas qualitates, quas prius habebat, jam non est amplius durum, jam lucem & colorem non transmittit, nec reflectit, sed fit corpus opacum. 7<sup>mo</sup>. Contendunt nil ab Ecclesia definitum fuisse absolute circa accidentia, miranturq; Peripateticos, qui, ut istud probent, ad Concilia, & Sanctos Patres provocant. (k) Verum si ex laudatis Conciliis, & SS. PP. rectè deducitur existentia accidentium absolutorum, Philosophus taceat; ludant in alia materia Philosophi, non tamen in iis, quæ communis Theologorum schola docet.

De

(k) Vide Phys. gen. par. 1. Fort. a Brixi. n. 222. præsertim Tom: 6. de accid:

## De Proprietatibus, & quali- tatibus corporum in particulari.

XXIX. **I**Nter alias corporis proprietates (quales sunt: ext. nſic, diviſibilitas, figura, ſoliditas, impenetrabilitas, mobilitas, &c.) eſt etiam reſiſtentia. Nam experientia docet, corpus in quiete poſitum impaſſu alterius corporis opus habere, ut ad motum redigatur, corpus in motu poſitum opus habere impedimento alterius, ut ad quietem redeat; igitur & omne corpus reſiſtit vi quadam motui, dum eſt in quiete, & reſiſtit quieti dum eſt in motu, quæ viſ reſiſtendi corporibus intita, cum neq; explicari poſſit per impenetrabilitatem, neq; per gravitatem, aut alias proprietates cognitæ, neq; per ærem ambientem, neq; per medium ſubtilius, ſeu æthereum, jure merito eam inter attributa referimus, nomine *Viſ inertiae* inſignitam, ac diſtinctam ab omni proprietate corporis. Quantitas verò aſſionis viſ inertiae ad reſiſtendum motui in eadem maſſa eſt ſemper proportionalis celeritati, quâ poſt amiſſam quietem movetur, in diverſis autem maſſis, quæ poſt amiſſam quietem eadem celeritate moventur, proportionalis eſt iſſis maſſis.

XXX. Cæteræ qualitates, ſeu potiùs ſtatus quidam corporum ſive ſint ſenſibiles, ſive inſenſibiles,

sensibiles, per mechanicas affectiones rectè explicantur. Hinc porosum corpus appellatur à certo situ partium spatiosa tum maiora tum minora intercipientium; cæterum omnia corpora seu magna, seu parva poros, seu quædam interstitia habere debent. Corpora rara fieri dicuntur ex eo, quòd materia heterogenea poros, seu meatus corporum subiens, eos dilatat, atq; partes, quæ poros illos ambiunt, removeat. Contra verò condensari intelliguntur, cum expulsi illis particulis heterogeneis, partes propriæ rursus ad se invicem accedere sinuntur. Ex adducta corporum porositate rationem repetes, cur ligna sæpè scindantur non sine fragore, & strepitu; cur fenestra, aut portæ tempore aliquo facillè claudantur, aut aperiantur, alias verò non: cur ligna, & asseres si pigmento aliquo, aut oleo imbuantur, nec tineam, nec cariem sentiant: cur totum hyemis tempus Urbi sine cibo perdurent; istorum inquam, atq; ejusmodi phænomenorum ratio non aliunde reddi potest commodiùs, quàm à configuratione pororum, eorumq; dilatatione, contrictione, & occlusionè ad intercludendas, aut promovendas transpirationes, dissolutionesq; quibus deniq; res vel corrumpuntur, vel conservantur. Inde etiam offertur methodus aves peregrinas in alias terras traducendi, quæ vivæ vix per tot marium, terrarumq; tractus transportantur. Vornice ergo includuntur ova, eaq; vel ex America translata, nostrati alicui avi ubijiciuntur.



XXXI. Virtus elastica, quæ in corporibus  
duris, seu rigidis reperitur, si vis, quæ corpus  
aliqua pristinam figuram per compressionem  
mutatam recuperat. Oritur hæc vis elastica  
immediatè ab æris elaterio intra poros, &  
meatus ejusmodi corporum inclusi; cum enim  
ærem elasticum intra poros, & meatus corpo-  
rum omnium sensilium latitare, probent innu-  
mera phænomena, idcirco dum corpora ejusmo-  
di vel comprimuntur, vel inflectuntur, ær con-  
clusus in iis comprimi debet, dumq; sic com-  
primitur, materia subtilis, & ætherea exerit  
vires suas, ut æris molecule à se invicem  
dissociantur, quæ profectò dissociari nequeunt,  
quin partes corporis compressi pariter à se dis-  
jungantur, atq; adeo priorem recuperent sta-  
tum. Phænomena elasticitatis sic explicabis:  
1mo. Ex corporibus terrestribus, & sensilibus  
alia aliis possunt esse magis elastica: nimirum  
ea magis sunt elastica, quorum partes perma-  
nente compressione, vel inflexione minùs obse-  
quantur dilatationi æris inclusi, unde quoni-  
am partes corporum omnium sensilium cedunt  
dilatationi æris inclusi, ideo nulla sunt perfe-  
ctè elastica. 2do. Corpora sensilia diu vel com-  
pressa, vel inflexa, vim suam elasticam paula-  
tim amittere debent, quia partes horum corpo-  
rum non tam firmiter inter se cohærent, quin  
successu temporis magis, ac magis cedant di-  
latationi æris inclusi. 3tio. Corpora quædam  
sensilia vix inflecti, vel comprimi possunt absq;  
eo, quòd frangantur: si nempe partes, ex quibus  
compo-

componuntur, sint inter se ita connexæ, ut una  
eg diduci non possit ex alterius cavitate, quin ex-  
tra cavitatem hanc excurrat. 410. Plumbum,  
stannum, cera, & alia ejusmodi corpora minus  
sunt elastica, quia poros ita habent dispositos,  
ut, si à quacunq; vi minima comprimantur, ær  
in illis inclusus novam hanc pressionem non  
patiens, latera pororum mollia perumpat, &  
in auram apertam exeat; hinc fit, ut hæc cor-  
pora post ictum non resiliant. 519. Ferrum, ar-  
gentum, aurum, & omnia metalla resiliunt qui-  
dem, sed celeritate diminuta: hoc inde evenit;  
quia post ictum aliqui pori ob infirmitatem la-  
terum disrumpuntur, aliqui verò ob firmiorem  
nexum integri servantur.

XXXII. Corpora fluida juxta Peripateticos  
sunt, quæ tangenti faciliè cedunt; seu, docente  
Aristotele, *quæ non propriis, sed alienis clau-  
duntur terminis*; sed immeritò, quia superest  
inquirendum, cur corpora quædam tangenti fa-  
ciliè cedant. Igitur corpora fluida ea esse uni-  
versim putamus, quorum partes insensiles mo-  
tu perturbato commoventur intra se invicem;  
atq; ita configuratæ sunt, ut aliæ aliis tenaci-  
ter non adhærescant. Pater id ex phænomenis;  
nam 1mo. Si sal, aut saccharum in aquam com-  
munem injiciatur, sic dissolvuntur, ut eorum  
particulæ per omnes aquæ moleculas sensiles  
distribuantur: porrò tales distributiones fieri  
non possunt, nisi partes illorum fluidorum mo-  
tibus perturbatis intra se invicem discurrant.  
2do. Partes fluidi non tenaciter sibi adhærescunt

nam licet partes aeris secundum innumeras determinationes diversas agitentur, nunquam in molem solidam compinguntur, quod tamen accideret, si partes ejus essent ad cohaesionem firmam idoneae. *3tio.* Quod aqua in glaciem abit, id provenit à commixtione particularum heterogenearum, quæ sunt motum perturbatum, hic autem contendimus, particulas fluidas solitariè sumptas nunquam concreescere posse in moles solidas. *4to.* Motus perturbatus, quò partes fluidorum agitantur, oritur ab agitatione particularum coelestis materiae, & subtilis, inter illas discurrentium; motum autem hujus materiae oriri vel ab igne, vel à motu totì materiae moli primùm impresso putamus. *5to.* Corpora quaedam dura dissolvuntur in fluidis quibusdam, in aliis autem dissolvi nequeunt: id oritur tum à configuratione particularum ejusmodi fluida componentium, tum à configuratione pororum corporis duri, tum à proportione, quæ reperiri debet inter motum particularum fluidarum, & capacitates pororum corporis duri. *6to.* Si partes quorundam subjeetorum durorum eg metallorum speciem corporis fluidi præferant, dum sunt in flumine, tunc dici propriè non debent corpora fluida, quia licet eorum partes motu perturbato donentur, sunt tamen ita configuratae, ut sibi invicem facillè tenaciter adherere possint, adeoque careant una conditione ad fluiditatem requisita.

XXXIII. Corpus durum est, quod sibi relictum non diffluit, sed quam illi figuram dederis,

deris, eam sua quæ sponte resistit. Porro, *durum philosophicè* est, quod resistit, ut si percutatur, non frangatur: *durum vulgò*, cuius partes si percutiantur, etiam validissimè preceperint, intro non cedunt, cedunt tamen si valide preceperint. Corpus *molle philosophicè*, idem est, ac *durum vulgò*. Corpus *molle vulgò* est, quod tibi ad rem non diffinit quidem, ejus tamen partes, si digito premantur, intro non cedunt, nec redeunt in pristinum statum, eg butyrum: si vero redeant, ut cunulus capillorum, *secundùm quid durum* corpus illud est; licet singuli capilli sint rigidi. Porro rationem *duri philosophicè* le Mo-  
nier repetit à duritiæ primarum materie molecularum, quæ utinò sunt subsistæ, quæ; ob figurarum irregularitatem, quam fortitè sunt, ad cohæSIONEM maximè idoneæ sunt; at mollitudinem corporum sensilium in eo sitam esse dicit, quòd quædam eorum partes ita sibi invicem adhærescant, ut aliæ simul cum particulis fluidorum insensilium motu perturbato huc & illuc discurrant. Alii verò duritiem corporum *philosophicè* repetunt à perfecta partium continuatione excludendum omnem porum; sic quòd ferrum frigidum, si metallis tundatur, evadit durius, non aliam ob causam, quàm quòd per contusionem aliqui pori penitus tollantur, aliqui imminuantur; & cum omne corpus sit porosum, nullum est *durum philosophicè*.

XXXIV. Pelluciditas, seu diaphaneitas corporum posita est in recto pororum tractu, per quos tanquam per canaliculos materia ætherea transmittit-



transmittit motum rectum, & vibratum à lucido receptum: è contrario opacitas in eo fiat, quòd corpora habeant poros jugiter interrupto, seu tortuosos, aut licet quosdam meatus rectos habeant, in iis tamen latitet materia heterogenea luminis radios perpetuò deorquens. Quæ circa opacitatem, & diaphaneitatem corporum phenomena occurrunt, sic explicantur. *1mo.* Vitrum, & crystallus, aliq; diaphana friabilia corpora, minutissimè si conterantur, opacum pulverem relinquunt; quia cum pulveris corpusecula irregularis formæ omnia sint figuræ, & inequalis magnitudinis, nulloq; ordine inter se disposita, non ita sibi mutuò respondent eorum meatuli; ut rectilineas series constituant. *2do.* Aqua, & alii etiam diaphani liquores in opacam spumam abeunt, si agitentur; quia pori *æro-aquæ* massæ non sibi directè respondent, & hinc nihil incidentis luminis per eam transire libere potest, sed lumen ipsam vel in illius anfractibus absorbetur totum, vel ferme totum ex scabra ejusdem superficie reflit. *3tio.* Aqua, & terebinthina, sicuti etiam aqua, & oleum simul, prævia agitatione permixta, opacum corpus constituunt; quia minimæ terebinthinæ, atq; olei sulphureæ, terreæq; particule occupant aquæ poros, dum per agitationem dissolutæ, illi miscentur; cumq; plurimum opacitatis habeant, impediunt, quominus incidens lumen per eos libere progrediatur. *4to.* Charta plurimum obtinet diaphaneitatis, si aquâ, aut oleo imbutur; quia dum madescit, adeò dilatantur illius

C

poruli,

poruli, ut diaphanæ olei, & aquæ particulæ, quæ in illis recipiuntur, communicent inter se, earumq; meatuli sibi mutuò directe respondeant.

5to. Sal in aqua dissolutum non tollit illius diaphaneitatem, quemadmodum eam plurimum minuunt, atq; etiam penitus destruunt particulæ terreæ, si eidem misceantur: quia poruli salinarum particularum, quæ, dum solvitur sal, per aquam disseminantur, cum ipsius aquæ porulis in directum jacent. Contra verò opacissima terreæ corpuscula rectilineam seriem porulorum aquæ intercipiunt.

6to. Vitrum eò minùs diaphanum est, quò crassius, & si vitrum vitro opponatur, opacum corpus efficitur, quia cum vitrum constet alternis ex corpusculis, porulisq; insensibilibus, multi quidem meatuli recti in omnem partem patent ad aliquam usq; distantiam; sed nunc tamen hi, nunc illi occultantur à corpusculis succedentibus, ex quo tandem vitrum speciem opacitatis induit. (1)

7mo. Liquores quidam sunt diaphani, dum exiguam habent profunditatem, sunt autem opaci, si crescat illa profunditas; quia meatus, & pori ad certam usq; profunditatem sunt sufficienter recti, ut habeant quandam pelluciditatem, ita, ut si crescat profunditas, sensim debilitetur ictus vibratus radiorum luminis, ex eo nempe, quòd paulatim magis, ac magis turbetur illa rectitudo. Ob hanc rationem tenuissimæ corporum quorumlibet lamellæ pelluciditatem quandam præseferunt. XXXV.

(1) Gasien: Sec: 1. Phys: 1. 6. c. 2.

XXXV. Calor, & frigus cæteras inter qualitates corporis quanti sunt usûs, nescius nemo est. Calor, & frigus, inquit Baconus de Verulamii, *duæ manus sunt, quibûs præcipuè operatur natura.* (m) Quod attinet naturam caloris, eam censemus consistere in motu perturbato, & expansivo molecularum insensibilium vel ipsius corporis calidi, vel quæ sunt in ra partes corporis calidi. Ostendunt id prænomena, & effectus caloris: *1mo.* In aqua eò majorem advertimus partium motum, quò calor sit vehementior; unde colligitur, aquæ calorem consistere in hoc solo partium motu, cum præter eum nihil in aqua fervente possimus advertere. *2do.* Quia si piala vitrea impleatur aquâ paululum frigida, & turbulentâ, igniq; supponatur, tunc incipiente calore, perspicitur, illuviem aquæ moveri paulatim, ac sus deq; verti: deinde eò vehementiorem hunc motum reddi, quò calor magis augetur. *3tio.* Ex fusione, & dissolutione metallorum, quorum particulæ, cum vehementissimus est calor, ita agitantur, ut aliæ separentur ab aliis. *4to.* Ferrum candens magis calefacit, celeriusq; comburit obvia corpora, quàm flamma; quia partes ferri longè majores, & grandiores sunt partibus flammæ, unde quando vehementi motu agitantur, tunc ad commovenda, dissolvenda, & comburenda obvia sibi corpora longè aptiores sunt, quàm minutiores flammæ partes. *5to.* Calor aliqua

C2                      corpora

corpora minuit, aliqua indurat, aliqua liquefacit, alia condensat, alia rarefacit: ideo *imo.* minuit, quia ipsorum partes motu caloris agitatae disrumpuntur, sicq; minutiores redduntur. Ideo *2do.* aliqua corpora indurantur, quia cum subtiliores eorum partes, quarum motu corpus molle reddebatur, superveniente calore, evaporant, unde majores partes reliquæ eodem caloris motu impulsæ, & ad se invicem accedentes mutuo implicantur, & sic componunt corpus solidum; contra verò cera calore fit mollior, quia ipsius partes juxta se invicem quiescentes vel aliquantulum calore agitantur, & sic mollescit cera, vel celerius agitantur, & sic liquefit: *3tio.* aliquando corpus calor condensat, ut nivem, dum calore dissolvitur: quia partes nivis, quæ prius à se invicem distabant, motu caloris agitatae ad se invicem propius accedunt, poros suos coarctant, minutaq; corpuscula in ipsis contenta ejiciunt, & sic componunt corpus magis densum: *4to.* corpora rarefiunt calore, quia poros dilatant, removendo à se invicem partes. *6to.* Aqua per motum etiam rapidissimum non incalescit, quia pori in aquis ob suam magnitudinem semper permittunt liberum transitum materiæ subtili. *7mo.* Per eundem calorem sequitur in animalibus virium defatigatio, in plantis verò virium, & nutrimenti relectio; quia in animalibus vires consistunt in cohesione partium totius corporis *eg* humani, quando autem interior calor aperit poros, dissipantur partes, per quas connectitur textura totius corporis,



peris, & inde fit defatigatio: in plantis vero cum textura partium sit crassior, non tam facile per calorem potest dissolvi illa textura, sed tantum per auram ætheream subinferuntur partes nutritioni convenientes. *gro.* Idem corpus vocari potest calidum respectu unius hominis, & frigidum respectu alterius, *eg* eadem aqua fluvialis per æstatem sentitur calida ab his, qui pariter sunt agitati, seu quorum sanguis lento motu donatur; sentitur autem frigida ab his, qui sudore madent, & quorum proinde sanguis celeri motu commovetur; ratio est, quia homines judicant de qualitatibus sensibilibus objectorum, non ut sunt in rei veritate, sed prout objecta se habent relative ad ipsos; nam nulla corpora sensilia sunt absolute calida, sed tantum relative; unde statuuntur duæ sequentes regulæ: *ima.* Si partes insensiles corporum ambientium agitentur motu perturbato, qui sit vehementior motu perturbato nostri sanguinis ita, ut de hoc motu perturbato nonnihil communicent sanguini nostro, tunc calida sentiuntur. *ada.* Si partes sanguinis nostri motu perturbato firmiori donentur, quam partes insensiles corporum ambientium, ita, ut vel sanguis noster de motu suo perturbato ipsis communique, vel ab ipsis interrumpatur motus perturbatus nostri sanguinis, tunc ejusmodi corpora sentiuntur frigida. *gno.* Aqua è puteis profundioribus per æstatem extracta sentitur frigida, per hyemem autem calida; item loca subterranea per æstatem sentiuntur frigida, & per

hyemem calida; hoc inde evenit, nimirum quoniam partes nostri sanguinis per ætatem vehementiori motu perturbato donantur, quàm partes aquæ putealis, vel partes æris in antris, & cavernis conclusi, ideo hæc fluida sentiri debent frigida: *contra verò* quia partes nostri sanguinis lentiori motu perturbato per hyemem commoventur, quàm partes illorum fluidorum, idcirco hæc fluida sentiri debent per hyemem calida. *10mo.* Eorundem solarium radiorum vi major prope terræ superficiem, quàm in locis altioribus excitatur calor, sicuti etiam non ea omnia terræ loca, quæ ab æquatore, atq; etiam à sole ex æquo remota sunt, æquè incalescunt: horum *ratio est*, quia cum ær non ubiq; eandem sulphurearum particularum copiam contineat, aptus ad calorem concipiendum non ubiq; ex æquo est, quamvis æquali impetu à solaribus radiis agitur. Eadem est causa, propter quam licet uibs Neapolis Italiæ, & Pekinum Sinarum eandem habent altitudinem Borealem, nihilominus tamen illic placida admodum hyems, hic ægidissima vigeat: nimirum quia Neapolis undiq; scatet mineris sulphureis, quibûs caret Pekinum. *11mo.* Manus, etsi maximo frigore correptæ; calorem concipiunt, si motu confricentur, & eò quidem intensiorem, quò diutius, celeriusq; mutua illa confricatio peragitur; quia per confricationem sensim laxatur manuum textura, quæq; sub cute sunt sulphureæ particulæ, attenuantur, dissolvuntur, & tumultuarium motum concipiunt. *12mo.* Celeri duorum

orum corporum attritu ingens quandoq; excita-  
 tur calor, atq; etiam ignis, videlicet incalescit  
 ferrum limæ subiectum, & filex chalybe percu-  
 fus, scintillas emittit: quia dum corpora dura atte-  
 runtur inter se, dissolvuntur, & ad motum excitantur  
 sulphureæ illæ particulæ, quibus præditus est  
 aer, qui tum ipsorum corporum superficiebus  
 in erigitur, tum in eorundem poris delitescit.  
 Jam verò quod pertinet, ut ait Gulielminus,  
 percussione filicis à chalybe scintillas prodenti-  
 tis, & confricationes ignem excitantes, *licet  
 primum foret, asserere, abrasionem particula-  
 rum à substantiis prædictis esse posse occasionem  
 effluuii latitantis in alterutro percussorum,  
 nihilominus tamen addere liceat, confricatio-  
 nem, si diutius protracta sit, comminuere æ-  
 rea sulphura, eandemq; intrudere in substan-  
 tiam eorum, quæ invicem atteruntur, ubi à  
 pereuni partium tremere rursus magis subti-  
 lizata, quinimò invicem allidentia resolvi pos-  
 sunt in effluvium, quod igneum evadat, si cæte-  
 ra ad id necessaria concurrant.* (n) 1310.  
 Corpus aliis involutum diutius calorem servat;  
 quia corpuscula caloris in poris calcaeli cor-  
 poris delitescencia, detinentur ab involucrio, ne  
 erumpant, & dissipentur. Patet igitur, cur pru-  
 næ, aliq; ignita corpora cineribus cooperta,  
 diutius, quam si æri exposita liberè fuerint,  
 calorem retineant. Similiter cur vestes calorem  
 maximè foveant, augeantq;. Impediunt enim

dissipationem calidi halitus, ipsumque, insuper ad  
 regressum determinant. Manifestum quoque est,  
 cur liquor calidus citius calorem amittat, si  
 ejus partes fusque deque bacillo agitentur; sit e-  
 nim hac ratione, ut caloris corpuscula facilius  
 avolent. Perspicuum est etiam, cur corpus, quo  
 majoris molis est, eò diutius, cæteris paribus  
 calorem seruet. Semper enim, ut observat Boërha-  
 vius, *densitas extremi impedit egressum ci-  
 tum ignis, qui ab intimis conabatur egredi.* (o)  
 Hinc quoque patet, cur calido corpore in plures  
 partes discerpto, citius tota illa materiæ quan-  
 titas calore privetur, quam si partes illæ simul  
 copulatæ existerent: partes enim separatæ sunt  
 totidem corpora minora toto, quam ob rem ci-  
 tius, quam integrum corpus, singulæ calorem  
 amittant, necesse est. 14to. Corpora omnia seu  
 dura, seu fluida calore dilatantur; cum enim corpus-  
 cula, in quibus calor consistit, motu expansivo præ-  
 dita sint, poros corporis subire non possunt,  
 quin contra illorum parietes vim faciant, partes  
 urgeant, easque cogant ad recedendum à se mu-  
 tuo, atque hinc ad majus, quam antea, spatium  
 occupandum. 15to. Corporum expansio major  
 est in fluidis, quam in solidis vi ejusdem calo-  
 ris, nec omnia quoque fluida, sicuti nec omnia  
 solida dilatantur æqualiter ab eodem calore, sed  
 aliqua magis, quam alia; quia partes fluidi cor-  
 poris facile cedunt motui expansivo corpuscu-  
 lorum caloris, poros ipsius corporis in cale-  
 factione subeuntium, adeoque parum resistunt.  
 Contra



Contra verò partes corporis duri validè resistunt motui, quò caloris corpuscula eas diducere nituntur. Verùm quoniam in omnibus corporibus sive solidis, non eadem est magnitudo particularum componentium, neq; eadem ipsarum copia, nec idem momentum, quò illæ adhærent sibi mutuo; hinc neq; eadem in omnibus, ejusdem caloris æffluens, potest fieri dilatatio. &c &c.

XXXVI. Ut calor peculiaris est animæ sensatio, sic frigus ex parte animæ specialis est alia sensatio, & quoniam sensationem animæ præcedunt motus quidam in partibus organicis nostri corporis, ideo frigus in corpore debet esse motus quidam specialis. Unde fallit Cl. Cartellius, qui frigoris naturam in mera motûs absentia positam esse contendit. ( p ) Quam ob rem sicut calorem ex parte objectorum consistere in motu perturbato, & expansivo partium insensibilium sulphurearum, qui sit vehementior ipso motu nostri sanguinis; sic ex opposito frigus ex parte objectorum consistere censemus vel in motu quidem perturbato partium insensibilium salinarum, sed qui sit lentior motu perturbato nostri sanguinis, vel in earundem motu recto. Hinc ea corpora sentiri debent frigida, quæ per contactum aut concipiunt motum perturbatum à partibus nostri sanguinis, aut ei quidem communicant motum, sed cujus determinatio sit opposita determinationibus perturbatis. Phænomena frigoris: 1mo. Tempore frigido condensantur

fantur corpora calida, ut ex eo constat, quòd  
manuum nostrarum superficies tunc sint veluti  
rugis exaratae, dum contra per ætatem sint  
quasi lævigatae: *ratio est*, quia partes fluidæ in-  
tra poros corporum solidorum contentæ, mino-  
ri motu perturbato donantur tempore frigido,  
quàm calido; Unde propter æris incumbentis  
gravitatem particule solidæ ad se invicem ac-  
cedunt tempore frigido, & consequenter mi-  
nus spatium occupant, quàm antea. Atq; hinc  
est, quòd carnes non tam facili tempore frigido,  
quàm calido corrumpantur: quia nempe quò  
minor est agitatio perturbata fluidorum, eò dif-  
filius dissolvuntur partes solidæ. *2do*. In una  
Regione frigus per hyemem acrius sentitur,  
quàm in altera, licet utraq; Regio æquabiliter  
distet ab æquatore: item in locis à polo remo-  
tioribus quibusdam majus est frigus, quàm in  
locis polo propinquioribus; sic in septentrionali  
Persæ, & Armeniæ parte, quæ inter gradus  
40, & 42. latitudinis posita est, ingens adeò  
noctis tempore frigus viget, ut, quemadmodum  
in suo *Orientali itinere* testatur Tournesortius,  
ferre omnia in glaciem abeant, quamvis diur-  
nus calor sit ita intensus, ut vix, ac ne vix  
quidem ferri possit. *Ratio est*; quia in una Re-  
gione major occurrit, quàm in altera particu-  
larum salinarum, & nitrosarum quantitas, quæ  
motus perturbatos sistendo, sunt causa, cur vi-  
vidiores frigoris sensationes excitentur; dum  
enim hujusmodi partes corporibus nostris in-  
figuntur, retardant agitationem sanguinis, per  
partes

partes cutis exteriores transeundo; unde ple-  
rumq; nascuntur tumores, & quandoq; scissu-  
ræ; quo in casu cavendum est, ne partes cor-  
poris sic tumentes, & gelu rigentes, subito ad-  
moveantur igni; partes enim ignitæ, salium &  
nitrorum culpidos alijs adigerent, ac postea  
tum ab aëre interno, tum à sanguine repulsæ,  
motum perturbatum brevii conciperent, adeoq;  
sua rigiditate, fibrillarum texturam per rumpe-  
rent. Quod autem particulæ salinæ, & nitrosæ  
subeant poros corporis nostri tempore frigido,  
constare debet ex eo, quod manus tunc intum-  
escant, & rubescant; quia scilicet sanguis ab  
ejusmodi moleculis impeditur in suo circuitu.  
Causa autem, cur plures salinæ, & nitrosæ in  
una Regione, quam in alia, desumenda est ex  
eo, quod in vicinia unius Regionis occurrant  
vel montes nivibus obducti, vel fodinæ salis,  
vitrioli, & nitri; non occurrant autem in alte-  
rius Regionis vicinia. 3tio. Aqua per æstatem  
congelatur in vase, cui circumponitur glacies  
contusa cum sale, vel nitro commixta. Causa  
est, quia partes subtiliores salis, & nitri sub-  
eundo poros vasis, motum perturbatum aquæ  
sunt, expellendo scilicet particulas aëris, &  
quasdam sulphureas, à quibus pendebat agitatio  
perturbata aquæ; unde tunc aqua congelari de-  
bet, sicut per hyemem. Simili modo si guttæ  
aquæ pluvialis inter cadendum incurrant in  
moleculas salinas, & nitrosas, à quibus sistatur  
motus perturbatus, statim concresecunt in gla-  
ciem vel per æstatem, & tunc vocatur grando.

4to.

4to. Cum corpus frigescit, illius volumen minuitur; quia corpuscula frigoris, quæ poros corporis subeunt, impediunt, ne ipsius partes perturbatè moveantur; cessante autem hoc impulsu, partes ipsæ ad se invicem accedant, necesse est. 5to. Aqua per congelationem non condensatur, ut putat vulgus, non enim minus, sed majus occupat spatium, quàm antea, cum vasa frangantur, quibùs continetur glacies. Ratio est, quia dum congelatur, partes salinæ, & nitrosæ, quæ per ventorum agitationem deferuntur per lineas rectas, subeundo poros & meatus aquæ, perturbatum ejus motum sistunt, quatenus scilicet aquæ molecule salium illorum porulis infiguntur, & aliis partibus heterogeneis implicantur, unde compinguntur in molem solidam: deinde verò partes illæ salinæ, & nitrosæ non possunt intra partes aquæ per lineas rectas sic serpere, quincuncorum instar ipsas à se invicem paululum dissociant, & aërem inclusum comprimant. Hinc aër inclusus sic compressus, præclusis aëri externo aditibus, vim suam elasticam exerit, & proinde aër vel majus occupat spatium, quàm antea, vel saltem majus occupare nititur, ut constare debet ex eo, quòd in aquâ congelatâ, nullæ deprehenduntur bullulæ, quæ nil aliud sunt, quàm spatiola, in quibus aër fuit dilatatus. Quòd autem partes illæ salinæ, & nitrosæ per aërem rectâ deferantur, patet tum ex eo, quòd innumera deprehendantur quasi filamenta in aquæ superficie, dum incipit congelari, tum ex eo, quòd in exteriori



teriori luti superficie innumeræ quasi viæ re-  
 Æte conspiciantur, dum incipit gelu rigere.  
 6to. Aqua quando incipit in glaciem converti,  
 prius in superficie tegitur tenui lamina, & ea-  
 dem instar colliculi absurgit circa medium, ita,  
 ut si acu perforetur, aqua intus inclusa erum-  
 pat instar fontis salientis: quia aqua per frigus  
 ob turbatum motum partium rarefit, & sic ne-  
 cessariò surgit in colliculos. 7mo. Oleum con-  
 densatur à frigore, aqua verò rarefit: quia in  
 oleo ob tenaciores partes non turbatur ordo  
 partium, sed tantum expellitur materia subtilis,  
 in aqua verò insuper turbatur ordo partium.  
 8vo. Spiritus, & olea difficulter in glaciem abe-  
 unt, quia subtilitas partium impedit, ne mate-  
 ria subtilis possit expelli. 9mo. Omnes liquores  
 concipiunt glaciem primitus in parte superiore,  
 nunquam ex parte fundi licet æquè frigidi gla-  
 ciem induunt: quia ex illa parte, quâ proximus  
 est ær, facilior est actio, & commixtio par-  
 tium nitrosarum æris cum illis. 10mo. Gla-  
 cies tecta stramine, conservatur etiam per æsta-  
 tem, licet stramen promoveat calorem, & in  
 hortis conservet arbores à nimio frigore; quia  
 in siccis straminibus subtilis materia intra po-  
 ros ubi. vacuos per continuas reflexiones, &  
 reciprocationes amittit vim cum impetu ir-  
 tuendi in glaciem.

XXXVII. Sonus alter est *primitivus*, alter  
*derivativus*. Sonus primitivus est illa affectio  
 in sonoro corpore, dum percutitur, excitata,  
 ratione cujus ab eo fit, ut immutetur auditus  
 organum,

organum, & soni sensatio in anima contingat. Sonus derivativus est affectio producta in medio à corpore sonoro, dum percutitur, perq; ipsum medium ad aures usq; propagata, quam auditorii sensorii immutatio immEDIATE consequitur. Sonus ex parte obiecti sonum constitit in subito, tremuloq; motu particulatum insensibilem eorum corporum, quæ sonora dicuntur: ex parte verò medi in subito tremuloq; æris motu. Patet id ex Aristotele sic asserente: *Sonum nil aliud esse, nisi certorum corporum, & medi, quod ad aures nostras applicatur, motum.* (1)

## Leges quibûs sonus per àërem propagatur.

*1ma.* Sonus ita per àërem diffunditur, ut primò vicinioribus, tum remotioribus illius partibus communicetur. *2da.* In partibus æris, quæ sonanti corpori viciniore sunt, succedive perit sonus, dum remotioribus communicatur. *3tia.* Sonus æquabiliter per àërem propagatur. *4ta.* Sonus quoquoersûs veluti in orbem per àërem diffunditur, nimirum à corpore sonoro tanquam centro secundum superficies quasi sphaericas, eiq; termè concentricas. *5ta.* Sonus dirigitur quoquoersûs secundum lineam rectam, sive à centro sonoro per lineas imprimis rectas, in ambitum sphaeræ suæ activitatis, nisi ab obstaculo impediatur. XXXVIII.

## Echo.

XXXVIII. **E**cho nil aliud esse, præter sonum ab aliquo corpore solido reflexum. Hinc .1<sup>mo</sup>. si vocem emittas, & adsit in aliqua notabili distantia vel paries, vel saxum, vel aliud corpus solidum, ita, ut ejus recursu sonus versus te ipsum reflectatur, tunc aderit echo respectu tui. 2<sup>do</sup>. Si vocem emittas, nec sis in linea reflexionis, non aderit echo respectu tui, sed tantum eorum respectu, qui reperiuntur in illa linea. 3<sup>tio</sup>. Si in diversa locorum distantia multa sint ejusmodi corpora sonum reflectentia, & ita disposita, ut eorum respectu existas in linea reflexionis, tunc multiplex aderit echo respectu tui.

XXXIX. Odores ex parte objectorum, & ex parte medii reponimus tum in effluvio substantiali molecularum è corporibus odoriferis prorumpentium, tum in motu materie æthereæ, & ipsius aëris, prout nempe ea motu fluiditatis agitantur. Item sapores ut sunt in objectis ab apta movendis lingvæ papillulis partium salinarum præcipue figura, & textura repeti, dicimus. *Phænomena odoris.* 1. Calor odorem in omnibus excitat, frigus prohibet; quia calore dilatantur pori corporis odoriferi, unde effluvia ex illo facile erumpunt; contra frigus poros corporis constringit, motumq; intestinum partium retardat, & prohibet. 2. Confricatione, atq; attritu ea dura corpora fiunt, quæ inodora videntur, quæ verò odora sunt, intensiorem

intentionem odorem spargunt; quia confractione laxatur corporis textura, ejusque pori dilatantur, quæque in illis est substantia sulphureo-mercurialis ad motum excitatur. 3. Quàm plura, quæ divisim sumpta minimè olent, validum, si misceantur, odorem diffundunt; quia ex mixtione oritur fermentatio, atque hinc subtilium illarum particularum dissolutio, & evaporatio, in quibus odor consistit. 4. Nullus sentitur odor, nisi aer naribus attrahatur, & quò fortius aer attrahitur, eò validior odoris sensus in nobis efficitur; quia nisi aer naribus inspiretur, nequeunt odori effluvi corpuscula, quæ per aerem dispersa sunt, eique innatant, in nerveas narium fibras, quæ olfactus organum constituunt, incurrere, easque prout ad excitandum sensum olfactus necesse est, titillare.

XL. Ut sonum, sic & lucem in *primitivam*, & *derivativam* distingvimus. Primitiva lux tenet se ex parte corporis lucidi, ut solis, carbonis &c. Derivativa medium appellat, per quod à corpore lucido propagatur ad organum visus, diciturque *radius*. Lucem non existimamus esse qualitatem aliquam realem à corpore lucido tum in se, tum in circumjuncto medio productam, ut volunt Peripatetici, nec effluvi-um corporis lucidi, ut asserit Gassendus, sed dicimus lumen tum ex parte corporis lucidi, tum ex parte medii, seu fluidi lucidum ambientis esse motum perturbatum, & vehementem particularum tenuissimarum, quales in igne reperiuntur, materiam æthericam ita premeniam, ut hæc



ut hæc materia rectò, vibratòq; radiò feriat oculos nostros. Hinc faciliè exponuntur omnes phosphori, ac lampirides, piscium squammæ, ligna putrida, lapides, qui mutuo affrictu lucem excitant; item vermes lucentes, quales sunt muscæ in Antillis Insulis, quæ tantam lucem spargunt, ut spectentur velut parva sidera errantia, quæ sub noct. in terram descenderint. &c. Horum omnium ratio est penes igniculos subtiliores, qui in his corporibus, & circumstantiis habent motum talem, qualis requiritur ad lucem.

XLI. Luminis propagatio triplex est: *Directa, reflexa, & refracta.* *Directè* lux propagatur, quando non transit ex uno medio in aliud, neq; offendit ad ullum corpus opacum, sed rectè à corpore lucido motum suum peragit. *Reflexio* luminis habetur, si in superficiem aliquam obliquè incidens lumen ita repellitur ad partem anguli obtusi, ut angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis. Hujus reflexionis causa est vis elastica tum corporis opaci reflectentis, tum etiam ipsorum radiorum luminis. *Refractio* autem radiorum fit, dum ex uno medio in aliud heterogeneum obliquè permeando, à priori tramite deflectunt. Refringuntur autem radii vel accedendo ad perpendicularem, dum è medio rariori in densius, vel recedendo à perpendiculari, dum è medio densiori in rarius transeunt.

XLII. Intensitas luminis est quantitas vis illuminatricis. Hinc 1<sup>mo</sup>. Si lumen propagatur  
D per

per radios parallelos in medio non resistente, intensitas non variatur. 2<sup>do</sup>. Si tamen propagatur per radios divergentes, æqualium virium, in medio non resistente, intensitas luminis decrefcit in ratione duplicata distantiarum à puncto radiante reciproce. 3<sup>to</sup>. Si lumen propagatur per radios convergentes, æqualium virium, in medio non resistente, intensitas luminis crefcit in ratione duplicata distantiarum à puncto concursûs reciproce. 4<sup>to</sup> Aer intensitatem luminis minuit, quod per ipsum propagatur.

## Leges quibûs ex speculorum superficie radii luminis paralleli reflectuntur.

1. **I**N omnibus speculis radii perpendiculariter incidentes, in seipsos reflectuntur. 2. radius oblique in speculum cadens, reflectitur ad partem anguli obtusi. 3. Radii incidentes paralleli in speculum planum, paralleli itidem reflectuntur. 4. lucido existente in centro speculi concavo-sphærici, omnes illius radii, qui in speculi superficiem cadunt, in seipsos reflectuntur. 5. Luminis radii, qui hinc inde ab axe ex æquo distantes in concavam sphærici speculi superficiem incidunt paralleli tum inter se, tum ipsi axi, in uno axis puncto post reflectionem

xionem uniuntur. 6. Lucido existente in foco speculi concavo-sphærici, omnes illius radii, qui in speculi superficiem cadunt, resiliunt tum inter se, tum axi ipsius speculi paralleli. 7. Radii luminis incidentes paralleli in convexam sphærici speculi superficiem, disperguntur.

## Leges quibûs paralleli luminis radii in transitu per vitreas lentes refrin- guntur.

1. **R**adii luminis incidentes paralleli in vitrum planum, iidem paralleli ex illo erumpunt. 2. Luminis radii, qui æqualiter hinc, inde ab axe distantes, cadunt paralleli tum inter se, tum ipsi axi, in lentem tam convexo-convexam, quàm plano-convexam, simul uniuntur ultra lentem in uno puncto axis. 3. Posito puncto radiante in foco lentis tam convexo-convexæ, quàm plano-convexæ, omnes luminis radii, qui ex illo puncto in eam cadunt, egrediuntur paralleli. 4. Posito radiante lumine in extremo diametri convexitatis lentis vitreæ utrinq; convexæ, omnes radii, qui ex illo puncto in ipsam lentem cadunt, uniantur in extremo diametri alterius convexitatis,

xitatis, ejus scilicet, quæ puncto radianti ob-  
versa est. 5. Luminis radii, qui incidunt in  
lentem tam concavo-concavam, quam pla-  
no-concavam, paralleli tum inter se, tum illius  
axi, in egressu disperguntur.

XLIII. Colores omnes tum reales, tum ap-  
parentes proficisci asserimus ex speciali par-  
ticularum, insensilium, & externarum textura,  
atq; ex varia lucis incidentia, reflexione, re-  
fractione. Sic S. Thomas cum dicit: *Color nil  
aliud est, quàm lux quedam, quodammodo ob-  
scurata, ex admixtione corporis opaci.*---Ex  
quo etiam patet, quòd cum lux sit quodammodo  
substantia coloris, ad eandem naturam reduci-  
tur omne visibile, nec oportet, quòd color per  
lumen extrinsecum fiat actu visibile. (b)  
Phænomena coloris. 1<sup>um</sup>. Aqua, aliiq; li-  
quores, dum validè agitantur, in albescentem  
spumam concrescunt; quia cum spuma nil a-  
liud sit, quàm congeries refertissima bullula-  
rum coloris candidi, apparet, quòd puncta, ex  
quibus reflectitur lux, sint inter se viciniſſima,  
ac proinde unius, ejusq; continui coloris ap-  
paret. (c) 2<sup>um</sup>. Nix apprimè albescit; ea-  
dem est ratio, ac spumæ. 3<sup>ium</sup>. Vitrum, aliaq;  
friabilia corpora, si minutissimè conterantur,  
album pulverem relinquunt; quia singula pul-  
veris corpuscula politissimis planis terminan-  
tur, suntq; vicina adeò inter se, ut, quæ illis  
interjici-

(b) l. 3. de anima Lect: 10. & lib. 2, de anima  
Lect: 14. (c) Gassien: Sect: 1. Phys: l. 6. c. 12.



interjiciuntur spatiola, sensus non discernat;  
eandem ipsam ob causam pulvis ille albus no-  
bis apparet, propter quam spuma alba con-  
spicitur. (d) 4<sup>um</sup>. Corpora ulatione fiunt ni-  
gra; quia præexistens in corporibus humor ita  
vi ignis in minutissimas, creberrimasq; fumi,  
fuliginisvè particulas attenuatur, ut hæc exsili-  
entes, porulos relinquant minutissimos, &  
creberrimos, per quos totidem radii introrsum  
potius subeant, quàm extrorsum versùs ocu-  
lum reflectantur. 5<sup>um</sup>. Corpora nigra, cate-  
ris paribùs, sunt albis leviora; quia cùm par-  
tes nigri corporis iis disjunctiores, quæ album  
colorem constituunt, minorem materiæ copiam,  
adeoq; & minus ponderis corpus nigrum,  
quàm album complèditur. 6<sup>um</sup>. Vitriolum,  
aliudvè menstruum corrosivum adhibere debent  
artifices, ut pannos nigro colore inficiant, quia  
corrosiva menstrua plures, & valde magnos  
meatus in pannis aperiunt, efficiuntq; ut ferme  
totum, quod in illorum superficiem incidit  
lumen, absorbeant; atq; hinc nigri panni fa-  
cillimè, difficillimè alii scinduntur. 7<sup>um</sup>.  
Corpora alba visum fatigant, nigra nequaquam;  
quia alba corpora maximam incidentis puræ  
lucis copiam, nullam verò, aut exiguam nigra  
in oculos reflectunt. (e) 8<sup>um</sup>. Corpora alba  
radiis solaribus exposita ægrè, facile nigra, si  
humefacta fuerint, exsiccantur; cùm corpora

D3

alba

(d) Boyle de color parte 2. cap. 1. num: 12.

(e) Robanltius p. 1. pbys: c. 27. n. 63.

alba exiguam incidentis lucis copiam, maximam nigra absorbeant, in nigris facile, difficile in albis humor, qui in illorum poris est, dissipatur. *num.* Corpora alba difficillimè, nigra facillimè, si solaribus radiis exponantur, incallescunt; quia cum exigua sit copia lucis, quam corpora alba, maxima verò, quam nigra, dum lumine perfunduntur, absorbent, internæ alborum corporum subtiliores particule agrè admodum, facile verò partes corporum nigrorum ab absorpta luce comoveantur.

## De Motu.

XLIV. **I**gnorare scientiam motûs quàm sit noxium, patet vel ex eo, quòd Philosophia Scholastica parùm sollicita de motu, nullis progressus fecerit: ( *f* ) neq; immeritò, cum enim, ut Plato dixit, *translatione motus*, & *alterna commixtione fiant omnia, que eis dicimus*, ( *g* ) ignorato motu, ignorari naturam, est necesse. Verùm quid sit motus, non parùm difficultatis est. Hartsäckerus ( *b* ) motum corporis ait esse *effectum vis cujusdam internæ, ac mechanicæ*, quâ certo tempore certum spatium percurrit: quid autem sit illa vis, se nescire fatetur. Muschenbröekius hac de re differens ( *i* ) contendit, vim unius corporis transfundi in aliud. En verba illius: *Quod movetur*

( *f* ) Du-Hamel Traët: 1. *phys: gen: ad usum Burgun: dissert: 2.* ( *g* ) *In Theateto.* ( *b* ) *Cursu phys: l. 1. c. 2.* ( *i* ) *Instit: phys: c. 4.*

movetur corpus, transfertur ex una parte spatii in aliam, quæ translatio est effectus realis, qui requirit in corpore causam realem: hæc est vis deferens corpus, quæ transit ab uno corpore in aliud, penetrat ab extremis usq; in intimas partes non per poros, sed per ipsam solidam substantiam: transire verò vim ex corpore in corpus concludimus imo. quia quicquid virium alteri perit, tantum recipitur ab altero corpore: 2do quia etsi potentia premens aliquod corpus utcumq; magna fuerit, si primò momentò non potuerit corpus movere ex loco suo, non poterit id præstare sæculi spatìò, licet continuò presserit, ideoq; ex potentia non transit vis in corpus, quæsi transisset, temporis successu corpus moveri tamen cõpisset; sed simul ac corpus moveri cõpit, pressio prior non amplius operatur, adeoq; vis tum ex premente potentia in corpus transfusa fuit: ex quo patet, illum admisisse transfusiones virium; sed quidnam sit id, quod ex causa movente in rem motam transfundatur? aut quomodo ea transfusio fiat? nemo hucusq; mortalium capit. Nos autem id de motu affirmamus; videlicet.

XLV. Motus ut accipitur pro causa translationis, est vis motrix applicata mobili, seu ætio in corpus exercita ad mutandum ejus statum, quæ in ætione sola consistit, neq; post ætione[m] permanet in corpore, cum perseveret corpus in omni statu novo per solam vim Inertiam: hinc mobilitas corporum nil aliud est,

quàm finitudo *vis inertia*. Motus ut accipitur pro translatione mobilium, est præsentia loco successiva: quare si corpus transferatur, sibiq; relinqnatur, ita movebitur, ut ejus translatio nullis interrumpatur morulis. Contra quies dici debet præsentia loco permanens, quæ, prout opponitur impetui, est mera virtutis motricis absentia, prout verò opponitur translationi, est status corporis positivus.

## Leges motûs simplicis, compo- siti, reflexi, & refracti.

XLVI. *1ma.* IN motu æquabili simplici spatium est ut tempus in celeritatem ductum: quotus verò spatii per ipsum tempus divisi, designat valorem celeritatis, quâ corpus ipsum eo tempore movetur. *2da.* Si duo corpora, eadem celeritate æquabiliter moveantur, spatia ab illis percurfa erunt inter se, ut tempora directè: & celeritates duorum corporum, quæ moventur æquabiliter, sunt directè inter se, ut spatia eodem tempore ab illis percurfa. *3tia.* Celeritates duorum corporum, quæ inæqualibûs temporibûs, per æqualia spatia, motu æquabili transferuntur, sunt in ratione ipsorum temporum inversa. *4ta.* Celeritates duorum corporum, quæ per inæqualia spatia, temporibûs æqualibûs moventur, sunt inter se in ratione composita ex ratione directâ spatorum



spatiorum. & inversa temporum. *5ta*. Quan-  
 titas motus exprimitur per factum ex ductu  
 celeritatis in massam; quare si duo corpora  
 ferantur motu æquabili, quantitates motuum  
 sunt in ratione composita ex rationibus direc-  
 tis massarum, & celeritatum. *6ta*. Quanti-  
 tates motus sunt in ratione composita ex rati-  
 one directa massarum, & spatiorum, & reci-  
 proca temporum: pariter massæ sunt in ratio-  
 ne composita ex directa quantitatum motus, &  
 temporum, ac reciproca spatiorum. *7ma*. Spa-  
 tia sunt in ratione composita ex directa quan-  
 titatum motus, & temporum, ac reciproca  
 massarum. *8va*. Quò angulus directionis est  
 major, eò minus conspirantes sunt vires, à  
 quibus corpus simul ad motum determinatur.  
*9na*. Vires æquales ex diametro oppositæ adeò  
 sese impediunt, ut nullus motus in mobili ex  
 earum actione sequatur. *10ma*. Corpus simul  
 pressum à duabus viribus inæqualibus secundum  
 directiones ex diametro oppositas, movetur ex-  
 cessu, & secundum directionem præpollentis.  
*11ma*. Si mobile impellatur à viribus non op-  
 positis, quæ sint, ut latera cujusdam paralle-  
 logrammi, describit motu composito ejusdem  
 diagonalem. *12ma*. Spatia motu uniformiter  
 accelerato diversis temporibus ab eodem mo-  
 bili descripta, sunt ut quadrata temporum, vel  
 celeritatum. *13ta*. Spatia, quæ corpus motu  
 uniformiter accelerato percurrit, crescunt tem-  
 poribus æqualibus secundum numeros impares  
 1, 3, 5, &c. *14ta*. Si corpus motu composito  
 feratur

feratur uno uniformiter accelerato, vel retardato, altero æquabili, parabolam describit. 157a. Reflexio motus habetur, si corpus in superficiem alterius obstaculi, quod subire non potest, oblique incidit, atq; ita reflectitur, ut angulus incidentiæ sit par angulo reflexionis.

## Afsertio.

XLVII. **C**orporum ab obice reflexio non oritur ab impetu, seu vi, sed ab elaterio corporis vel reflexi, vel reflectentis, vel utriusq; nam motus reflexus accurate sese accommodat tam vi elasticæ, quàm legibus reflexionis ab hac vi causatæ, cum constet in nullis corporibus deprehendi motum reflexum, nisi quæ sunt elastica, ita, ut in quibus aut nulla, aut debilior est vis elastica, aut nulla item, aut debilior fiat reflexio.

## De collisione corporum.

XLVIII. **C**ollisione corporum, seu percussio, est actio eorundem, quâ unum corpus in aliud mutuo contactu aut omnem motum suum, aut ejus aliquid transfert, atq; hac ratione vim suam cum altero communicat.

## Afsertiones.

XLIX. 1ma. **A**ctioni corporis unius contraria semper, & æqualis est reactio alterius, in quo suam illud vim exercet. Hæc afsertio à Newtono ( *k* ) his illustratur exemplis

(*k*) Princip: Math: Philos: natural: pag: 13. confe:

exemplis: Si quis (inquit) lapidem digitò pre-  
 mit, premitur & hujus digitus à lapide. Si  
 equus lapidem funi alligatum trahit, retra-  
 betur etiam & equus æqualiter in lapidem:  
 nam funis utrinq; distentus eodem relaxandi  
 se conatu urgetur equum versùs lapidem, ac  
 lapidem versùs equum, tantùmq; impedit pro-  
 gressum unius, quantùm promovet progressum  
 alterius. Si corpus aliquod in corpus aliud  
 impingens, metum ejus vi sua quodammodo  
 mutaverit, idem quoq; vicissim in motu proprio  
 eandem mutationem in partem contrariam vi  
 alterius (ob æqualitatem pressionis mutue) subibit  
 2da. Actio quæcunq; corporis in motu con-  
 stituti major est actione corporis cujuscunq;  
 quiescentis: ut hujus veritas pateat, sit massa  
 quæcunq; quiescentis  $M$ , incumbentis  $m$ , ce-  
 leritas quæcunq;  $C$ . Jam verò quæcunq; ra-  
 tionem habeat  $m$ :  $M$ , dari potest celeritas in  
 $M$ , (quæ occurrat ipsi  $m$ ) quæ sit in eadem  
 ratione ad  $C$ , in qua est  $m$  ad  $M$ , quo casu  
 sequeretur (ex dicendis infra de legibus colli-  
 sionum corporum) quies utriusq; incumbentis,  
 cum sit  $m$ :  $M = c$ :  $C$ , adeòq;  $mC = Mc$ , quæ  
 sunt vires vivæ corporum  $M$  &  $m$  concurren-  
 tium. Quare si  $M$  haberet minorem celeritate,  
 quàm  $C$ , actio massæ  $m = mc$  esset major, quàm  
 actio massæ  $M$  in minorem, quàm  $c$ , celerita-  
 tem ducta; igitur multò magis erit major, si  
 celeritas in massa  $M$  fuerit nulla, hoc est si  
 quiescat, ut adeò quæcunq; massa  $m$ , quæcunq;  
 celeritate  $C$  mota vincat resistentiam quiescen-  
 tis.

tis. Et hanc ob causam Mariottus ( 1 ) ponit vim idūs horizontalis esse infinitam, id est, si corpus utcunq; exiguum directē feriat aliud utcunq; grave quiescens, horizontaliter utcunq; exigua celeritate, quiescens moveri incipiet. Ex hac assertionē sequitur in corporibus majoribus motum excitari, dum in ea incurrunt minora corpora. Cum enim corpora non sint perfectē dura, in ipsis revera contingit motus localis quarundam partium, licet sensus nostri non sint apti ad motum percipiendum totius corporis, quanquam persapē tremor in percussis sat notabilis observetur, ut si incudi ingenti grana tritici imponas, dein malleolum leviusculē impingas incudi, hujus motum & tremorem subsultantia grana manifestē prodent. Non tamen ex hac opinione sequitur turbatio æquilibrīi, & emotio globi terraquē ex suo loco: nam movens fulcro alicui innititur semper, quod vel mediātē vel immēdiātē communicat cum terra, ut adeō in oppositam partem motūs semper habeatur æqualis nīsus. Neq; etiam hac ratione, ad minimum motum oritur tremor maximorum corporum, eg ad culicis motum tremor universi, cum ille nunquam sit sensibilis.

3<sup>ta</sup>. Actio corporis moti in quiescens est instantanea, si corpus sit *perfectē durum*, secus, si sit *perfectē elasticum & molle*. Ratio prioris: cum enim corporis duri partes sint contiguæ,



figuræ, una nequit cedere, aliis non cedentibus, quia mutaretur figura. Ratio secundum: nam in illis anterior pars comprimitur, nondum cedentibus posterioribus. Corporum denique mediæ fortis, qualia sunt: ligna, metalla, &c. motum partium fieri successive contendimus. Experimenta horum habes apud Redlhamer. (m)

## Leges collisionis corporum

L. 1<sup>ma</sup>. Si duo corpora perfecte dura viribus æqualibus & contrariis instructa sibi occurrant, utrumque quiescet. 2<sup>a</sup>. Si corpus perfecte durum in aliud ejusdem generis prorsus immotum directe incurrat, ambo post idem æqua celeritate unius instar ad eandem partem moventur. 3<sup>ta</sup>. Si corpus perfecte durum in aliud ejusdem generis tardius ad eandem partem motum directe incurrat, eadem celeritate ad celerioris partem ambo post idem moventur. 4<sup>ta</sup>. Si duo corpora perfecte dura viribus inæqualibus sibi mutuo directe occurrant, viribus ipsis æqualibus in idu elisis, quod majore vi præditum est, alterum pellit ante se, simulque ambo secundum præpollentis directionem æqua celeritate moventur. 5<sup>ta</sup>. Duo corpora perfecte elastica (quorum unum in alterum quiescens incurrat) ita se habent peracto idu, factaque partium compressarum restitutione, ut, quod erat in quiete, polleat vi dupla illius, quam obtinuisse,

isset, si utrumq; fuisset perfecte durum, & incurrens amitteret vim duplam, quam amilisset in eadem hypothesi.

Ex dictis hactenus discimus: 1<sup>mo</sup>. cur ad disjiciendas moles propugnaculorum glandes tormentorum (et si mole longe inferiores) praesent arietibus? 2<sup>do</sup> cur e malo navis, quae velis parvis fertur, lapis demissus ad pedem ejusdem cadat? 3<sup>tio</sup> quomodo jaculus tormentorum scopum frire, & corpora e turri demissa ad pedem decidere possent, et si terra moveretur.

## De Centro gravitatis.

LI. *C*entrum gravitatis est punctum, per quod si planum transeat, corpus ipsum in partes aequalium ponderum dividitur, seu ex quo grave dato situ suspensum, quiescit; pariter *centrum magnitudinis* est punctum, per quod linea vel figura dividitur in duas partes aequales, uni etiam *centrum motus* est punctum, circa quod grave, aut plura gravia commune centrum gravitatis habentia rotari possunt. *Linea directionis gravis* est linea recta ducta ex centro gravitatis ipsius corporis in illud universi punctum, in quod gravia quaec; sibi relicta feruntur.

## Afserctiones.

LII. 1<sup>ma</sup>. *C*orpora quaec; gravia ex quiete in medio non resistente eodem tempore per idem spatium cadunt.

2<sup>da</sup>.

2da, Si centra gravitatis duorum corporum jungantur rectâ centri gravitatis communis, distantia à centris gravitatis particularibus sunt reciproce ut pondera. 3tia. Si corpora gravia versùs centrum terræ nituntur, linea directionis eorundem ad lineam horizontalem perpendicularis est, & e contra. 4ta. Si linea directionis centri gravitatis cadit intra basim, corpus consistet extra periculum lapsûs, ruet verò, si linea directionis ex basi excurrat.

Hinc discimus: 1mo: cur Turres inclinatæ, uti Bononiensis, & Pisana, non cadant? 2do. cur stamus facillimè, dum plano horizontali utroq; simul pede innitimur? 3tio. cur Pueri, cespitantesq; manus extendant? 4to. cur corpora exilia, uti acus super cuspide sua stare non possunt? 5to. cur dum surgimus ex sella, retrahimus pedes? 6to. cur aves insilendo unî pedi dormientes, caput sub adversa ala recondant? 7mo. cur anser obstacula subiens, caput demittit? Plura hac de re Borellus (n)

## De viribus centralibus.

LIII. *Vis corporis centripeta* dicitur illa, quâ corpus in datum punctum trahitur: contra *vis centrifuga* vocatur illa, quâ corpus à dato puncto recedere nititur. Hæc vis conspicua est in lapide fundâ circumactò. *Vis centripeta*, atq; *centrifuga* communi vocabulo *centrales* nuncupantur.

LIV.

(n) Libro de motu anim: parte 1.

## Assertiones.

LIV. 1<sup>ma</sup>. **C**ORpus, quod circa datum punctum revolvitur, conatur in singulis orbitæ punctis ab illo recedere per rectam tangentem 2<sup>da</sup>. Si à puncto, circa quod corpus vi centripeta & centrifuga in gyrum ætèrnum movetur, ad curvam, quam motu suo describit, plures rectæ ducantur, areæ mixtilineorum triangulorum, quæ hic sunt, erunt directè inter se, ut tempora, quibus curvæ illorum bases ab ipso corpore percurruntur. 3<sup>ta</sup>. In circulo vis centripeta æquatur vi centrifugæ, suntq; in diversis circulis in ratione composita ex directâ duplicata celeritatum, & reciproca simplici diametrorum, vel radiorum.

## De Loco & Tempore.

LV. **N**ihil sanè certius est, omne corpus naturale existere alicubi, consequenter esse in loco: sicut enim non existit, quod nunquam est, ita quoq; non existit, quod est nusquam: *spatia locorum tolle corporibus, nusquam erunt, & quia nusquam erunt, nec erunt.* ( o ) Verùm quid est locus? Veteres, Recentioresq; Philosophi plurimum inter se dissident. Aristoteles locum definit: *continentis terminum immobilem.* ( p ) Cartesiani dicunt,

( o ) *S. Aug: Epist: 187. n. 18.* ( p ) *Lib: 4. physic: textu 41.*



cunt, illum esse ipsammet corporum extensionem, proindeq; nullum admittunt spatium distinctum à corporibus. Galsendus, (q) Newtonus, Clarkius, Kielius, Muschenbrœckius spatium quidem à corporibus distinguunt, illudq; asserunt, esse intervallum reale, creatum, finitum alii, alii infinitum, homogeneous, continuum, penetrabile, indivisibile, &c. Sed estne modus, an substantia? & hæc corporeane, an spiritualis? clarè non explicant. Henricus Morus, (r) Rapsion, (s) & plures alii infinitam DEI essentiam. Recentiores Peripatetici, Immensitatem Divinam; Atq; hanc opinionem cæteris præferri debere opinamur.

LVI. Dari pariter tempus, certissimum est; cum dicitur DEUM fecisse luminaria in Cælo, ut sint, *in signa, & tempora.* (t) Ast quid sit tempus? vix quoq; definiri potest, ipso Divo Augustino proficiente: *quid est tempus? si nemo ex me quærat, scio, si quærenti explicare velim, nescio.* (u) Leibnizius, & Volffius, tempus concipiunt esse, *ordinem successivum in serie continua.* Rursus huic satius, quàm aliis opinioni acquiescimus. Durationem autem corporis cum Redlhamer (v) explicamus per relationem distantiae vel à prima Solis revolutione, vel à determinata parte temporis cuiusdam externi, si non realis, saltem possibilis:

E

fic

(q) Physic: l. 2. c. 2. (r) Enchirid: metaph: pars 1. c. 8. (s) Commen: mathem: metaph: c. 5. (t) Genesios c. 1. (u) Conf: l. 11. (v) Phil: rational: n. 137.

fic enim quærentibus, cur prius fuerit turris Babylonica, quàm Templum Salomonis? respondimus: quia structura turris minorem habuit distantiam à prima revolutione solari, quàm ædificium Templi.

LVII. Hic dum de Tempore agimus, non importunum censemus, quædam circa mensuram temporis ex *Chronologia* problemata resolvere. *Chronologia* autem est scientia tempora metiendi ac distingvendi.

## Problemata

### DeCyclisChronologicis.

LVIII. *Cyclus Chronologicus*, seu *Character Chronologicus* est nota, quâ tempora à se invicem distingvantur. Tres sunt, quos adhibent Chronologi, nempe: *Cyclus Solis*, *Cyclus Lune*, *Cyclus Indictionis*.

### De Cyclo Solis.

LIX. *Cyclus Solis* est intervallum 28. annorum, quibûs elapsis, dies Dominicæ restituantur successivè ad easdem mensum dies, seu idem redit literarum Dominicalium ordo.

LX. *Problema*. Dati cujus vis post Christum natum anni invenire *Cyclum Solis*. *Resolutio*. Ad annum Christi datum adde 9, & summam divide per 28, numerus, qui relinquitur, est *Cyclus Solis*; quodsi nullus fuerit reliduus, erit 28. *Cyclus Solis*. Sic anni Christi 1760. *Cyclus Solis* est 5, nam ex 1760 ÷ 9: 28, relinquitur 5.

Cur

Cur autem ad annum CHRISTI adduntur 9?  
quia annus primus Christi juxta vulgarem com-  
putum insignitus erat Cyclo Solis 10.

## De Cyclo Lunæ.

LXI. *Cyclos Lunæ*, qui aureus vulgò numerus  
dicitur, est intervallum 19. annorum,  
quibus elapsis, *nebulunia* & *plenilunia* ad eandem  
solaris anni dies restitui, olim credebatur. Me-  
ton Atheniensis dicitur à Censorino (x) id  
primus invenisse. Numæ Pompilio Livius, (y)  
Calippo Geminus (z) hoc inventum acceptum  
referunt.

LXII. *Problema*. Dati anni post Christum  
natum invenire numerum aureum *Resolutio*.  
1mo. Quoniam Cyclos Lunæ incipit cum anno  
primo ante Nativitatem Christi, anno post Chri-  
stum natum dato addatur 1. 240. Summa divi-  
datur per 19; qui 1240 divisa relinquitur,  
est numerus aureus. Quodsi nihil relinquitur,  
numerus aureus est 19. Sic anni 1760. aureus  
numerus est 13, nam  $1760 \div 19 = 92$  relinquitur 13.

## De Cyclo Indictionis.

LXIII. *Cyclos Indictionis* est series 15. annorum  
constanter in orbem rediens, cujus  
initium connectitur cum anno tertio ante  
Christum natum. Initium hujus Cycli à Ro-  
manis cœpisse testatur S. Eligius. Cum enim  
E2 (inquit)

(x) Lib: de die natali cap: 18. (y) Apud Strau-  
cbium l. 2. Bræw: Chron: c. 6. (z) Elem: astro-  
nom: c. 6.

(inquit) *Romani totius mundi potirentur domini, à subiecto sibi orbe tripartito per tria quinquennia solutionem censûs indixerunt fieri, & hoc modò, ut aurum unò, argentum alterò, æs vero tertiò persolveretur quinquenniò. (a)*

**LXIV. Problema.** Datò annò post Christum natum, invenire Cyclum Indictionis. **Resolutio.** 1<sup>mo</sup>. Anno post Christum natum dato addantur 3. 2<sup>do</sup>. Summa dividatur per 15; residuum est Cyclus Indictionis. Sic anni 1760 Cyclus Indictionis est 8, nam  $1760 \div 3 = 586$  2, remanet 8.

## De Periodis Chronologicis.

**LXV. Periodus Chronologica** est certum annorum systema, in quo singuli peculiaribus Cyclis insigniti sunt. Plures sunt Periodi, nos duas, videlicet *Victorianam*, & *Julianam* investigabimus.

### Periodus Victoriana.

**LXVI. Periodus Victoriana** est intervallum 532. annorum Julianorum novilunia, & plenilunia media ad eundem anni Juliani diem juxta Victorinum constanter restituens. In rei tamen veritate non constanter restituit. (b) Dicitur *Periodus Victoriana* à *Victorino*, vel,

(a) Homil: Tomo 13. Bibliothec: Patrum. (b) *Vide Volf: Chronol: n. 174.*



vel, ut aliis placet, à *Victorio*, Patriâ Aquitano, qui, invitante Hilario Pontifice Maximo, hanc Periodum primus instituit. Sunt etiam, qui eandem Periodum Dionysio Exiguo acceptam referant; cùm ad tollendum Alexandrinos inter & Romanos circa Paschatis celebrationem diffidium, hâc Periodo usus sit; & hanc ob causam nuncupatur: *Cyclus Magnus Paschalis*. Quoniam autem Cyclus Lunæ est annorum 19, Cyclus verò Solis annorum 28; Periodus Victoriana seu Dionysiana prodit, si Cyclum Lunæ per Cyclum Solis multiplicaveris. Est nempe  $28 \cdot 19 = 532$ .

LXVII. Datis Cyclis Solis & Lunæ, annum invenies in Periodo Victoriana illi competentem, si *imo.* datus Solis Cyclus multiplicetur per 57, & Cyclus Lunæ per 476. *2do.* si ex productis summa dividatur per 532, quoties poterit; & residuum dabit annum *Periodi Victoriana*: *eg.* hujus anni præsentis 1760, Cyclus Solis est 5, Lunæ 13, igitur  $57 \cdot 5 = 285$ , &  $476 \cdot 13 = 6188$ , summa factorum partialium  $= 6473$ . Divisâ hac summâ per 532, relinquitur 89. Concludes tandem annum, qui habet Cyclum Solis 5, & Lunæ 13, esse 89 in *Periodo Victoriana*.

## Periodus Juliana.

LXVIII. *Periodus Juliana* est intervallum annorum Julianorum ortum ex Cyclis Solis, Lunæ, atq; Indictionum in se invicem ductis, cujus Epochâ, prima dies Janu-

arii anni Juliani. Auctor hujus Periodi Josephus Scaliger teste Petavio. ( c ) Ilinc.

LXIX. *imo.* Quia Cyclus Lunæ 19, Cyclus Solis 28, Cyclus Indictionum 15. annorum; erit *Periclaus Juliana* annorum 7980. 2<sup>do</sup>. *Periodus* enim *Juliana* prodit, si Victorianam per 15. multiplices; est enim  $532 \cdot 15 = 7980$ .

LXX. *Problema 1.* Dati anni in Periodo Juliana invenire Cyclos Solis, Lunæ, atq; Indictionum. *Resoluti.* Annus datus dividatur per 19, per 28, per 15. Quod in prima divisione relinquitur, est Cyclus Luna, quod in altera, Cyclus Solis, quod deniq; in tertia residuum est, Cyclus Indictionum. Si nihil residuum fuerit, erit in primo casu Cyclus Lunæ 19, in altero Cyclus Solis 28, in tertio Cyclus Indictionum 15. eg est annus Periodi Julianæ (quod hæc scribimus) 6473; reperitur Cyclus Lunæ 13, Cyclus Solis, 5, Cyclus Indictionum 8.

LXXI. *Problema 2.* Datis Cyclis Lunæ, Solis, atq; Indictionum, invenire annum Periodi Julianæ, cui proprii sunt. *Resolutio.* *imo.* Cyclus Lunæ ducatur in 4200, Cyclus Solis in 4845, Cyclus Indictionum in 6916. 2<sup>do</sup>. Facta partialia colligantur in unam summam. 3<sup>to</sup>. Hæc dividatur per 7980; qui facta divisione relinquitur numerus, indicat annum Periodi Julianæ quæsitum. eg 4200.  $13 = 54600$ ; & 4845.  $5 = 24225$ ; deniq; 6916.  $8 = 55328$ . Summa ex factis

facilis partilibus, videlicet ex  $54600 \div 24225 \div 55:28 = 134153$  divisa per 7980 relinquit 6473 annum Periodi Julianæ quæsitum.

## De Epochis.

**LXXII.** *E*POCHÆ & ÆRÆ est id temporis intervallum, ex quo anni numerantur. Sicut in Cælo sunt certa puncta, à quibus Astronomi in supputandis motibus initium capiunt; ita etiam sunt certa temporis puncta, à quibus tanquam radicibus calculi incipiunt, & res gestæ secundum seriem annorum, qui radicem illam sequuntur, in Historiis disponuntur. (d) Epochæ porro sunt Sacræ, & Profanæ. Sacræ, quæ ex sacris Literis, Profanæ, quæ ex Historiis profanis repetuntur.

## Epocha à Nativitate Christi.

**LXXIII.** *P*ROBLEMA. Epocham vulgarem Christi nati reducere ad Periodum Julianam; hoc est invenire annum Periodi Julianæ, quo Christus fuit natus juxta computum vulgarem. *Resolutio.* 1mo. Quærantur anni primi à Christo nato Cycli Solis, Lunæ, & Indictionum juxta dicta. 2do. Inde eruaturs annus Periodi Julianæ ex quoniam annò primò à Christo nato Cycli Solis fuit 10, Cycli Lunæ 2, Cycli Indictionis 4; erit annus primus Christi 4714 Periodi Julianæ. Nam 4845

E4 . multi-

(d) Keillius Introducitur veram Astronom: lect: 28.

multiplicatum per 10 = 48450; & 4200 . 2  
 = 8400; nec non 6916 . 4 = 27664. Summa  
 48450 + 8400 + 27664 = 84514 divisa per 7980  
 relinquit 4714 annum primum Christi Periodi  
 Julianæ. Sed quia Christus natus fuit 25 De-  
 cembriis, & annus primus incipit à Circumci-  
 sione Ejus; Christus natus fuit juxta compu-  
 tum vulgarem die 25 Decembriis anni Periodi  
 Julianæ 4713. Hinc.

LXXIV. *imo.* Quodli anno Christi juxta  
 æram vulgarem dato addas 4713, prodibit an-  
 nus Periodi Julianæ ei respondens. *eg.* si anno  
 præfenti 1760 addas 4713, summa 6473 est an-  
 nus Periodi Julianæ cum eo conveniens. *ado.*  
 Si contrà 4713 auferas ex anno Periodi Julianæ  
 dato, relinquitur annus currens à Christo nato.  
*eg.* ex anno Periodi Julianæ 6473 aufer 4713,  
 relinquitur 1760. *3tio.* Si annum ante Christum  
 natum auferas 4714, relinquitur annus Periodi  
 Julianæ eidem respondens. *eg.* 10 ante Christum  
 natum annus est 4704 Periodi Julianæ; cum  
 4714 — 10 relinquat 4704. *4to.* Scies annum,  
 quotus sit ille ante, vel post Christum natum,  
 datò annò Periodi Julianæ, ope subtractionis.  
*eg.* annus Periodi Julianæ 4669, erit ante Chri-  
 stum natum 45; nam 4714 — 4669 = 45. Pariter  
 annus 5016 ejusdem Periodi, est 303 ipsius æræ;  
 cum 5016 — 4713 = 303.

## Epocha à Creatione Mundi.

LXXV.



LXXV. **Q**uot anni sint convoluti à condito Orbe ad Christum natum? inter *Chronologos* controversia est. Nos missis opinionibus Petavii, Saliani, Riccioli, Vossii, Langii, Scaligeri, Kepleri, &c. præferimus opinionem Usserii asserentis, Christum natum à condito orbe annò 4004, vel ut aliis placet, 4000 solido, quadrienniò ante æram vulgarem. Quare.

LXXVI. *1mo.* Si in Auctore quopiam legas, eg. Alexandrum M. vicisse annò mundi 3630, & velles scire, quot annis ante Christum id contigerit? debes priùs nòsse, quotò annò mundi Christum natum esse, asserat ille Auctor: illud ubi deprehenderis, pone illum nuncrum annum, quos Auctor dicit usq; ad Christum elapsos esse: ex illo dein numero detrahe annum mundi 3630, quò victoria Alexandri accidit; residuum indicabit, quot annis ante Christum Alexander vicerit. eg. nos dicimus ab ortu mundi ad Christum fluxisse annos 4004. Itaq;

Pone annos ad Christum - - 4004.

Detrahe illis annum - - - 3630.

Residuum est - - - - - 374.

Ergo conclude, Alexandrum vicisse an: 374 ante Christum.

LXXVII. *2do.* Dato anno Christi si addas 4004, summa dabit, quotus ille sit juxta Usserium ab orbe condito; sic annus præsens 1760, erit annus 5764 à creatione mundi juxta calculum Usserii.

**Epocha**

# Epocha à Ludis O- lympicis.

**LXXVIII.** *Epocha Olympiadum* est annus Pe-  
riodi Julianæ 3938. Est autem  
*Olympias* quatuor annorum intervallum: dedu-  
citur à ludis Olympicis, quinto quævis annò  
ineunte, ex Iphici instituto celebratis. Quia  
primus annus Christi æræ vulgaris, est 4714  
Periodi Julianæ, *Epocha Olympica* distat ab  
æra vulgari annis 776, hoc est annis 776 ante  
Christum cœpit; nam  $4714 - 3938 = 776$ . *ad.*  
Nos, qui cum Usserio sequimur Epocham  
Mundi 4004, asserimus, Olympicam cœpisse  
Annò mundi 3228, siquidem  $4004 - 776 = 3228$ .  
*3to* Primo anno Christi juxta æram vulgarem  
respondet annus quartus Olympiadis 194. *4to.*  
Anni adèò Olympiadis cujuscunq; minoris 194  
respondent annis ante Christum; anni verò O-  
lympiadis majoris 194 cum annis post Chri-  
stum natum conveniunt. *5to.* Anni Olimpiadum  
sic numerabantur:

Annus Mundi 3228, Olympiadis 1mæ annus 1.  
Annus Mundi 3229, Olympiadis 1mæ annus 2.  
Annus Mundi 3230, Olympiadis 1mæ annus 3.  
Annus Mundi 3231, Olympiade 1ma *scilicet elapsa*.  
Annus Mundi 3232, Olympiadis 2dæ annus 1.  
Annus Mundi 3233, Olympiadis 2dæ annus 2.  
**LXXIX.** *I* Tæq; *1mo.* Si dico Olympiade sexta,  
intelligo annum ab institutione O-  
lympiadum 24, qui est annus mundi 3252. Si  
verò

verò dico Olympiadis sextæ annò tertiò con-  
dita est Roma, intelligo quinq; completas O-  
lympiades, five annos 20, quibus addendi sunt  
adhuc tres anni, qui ex Olympiade sexta ef-  
fluxerunt.

LXXX. 2da. Si ergo in Al. Gore quodam le-  
gis, eg. Plato obiit Olympiade 170; & velles  
scire in quatum mundi annum incidat illa O-  
lympias; numerum Olympiadum multiplica per  
4, & inuenies 680, qui nempe anni effluxe-  
runt ab anno mundi 3228. Hinc.

Anno Mundi - - - - 3 2 2 8.

Adde - - - - - 6 8 0.

Plato obiit Annò Mundi - 3 9 0 8.

LXXXI. 3tio. SI legas: Aristoteles obiit O-  
lympiadis 114 annò tertiò;  
tum 113 Olympiades multiplica per 4 annos:  
prociibunt 452, his adde annos 3 Olympiadis  
114, & fient 455. Hos 455 annos adde ad annum  
mundi 3228, habebis annum mundi 3683, quò  
Aristoteles obiit.

LXXXII. 4to. Cognitò ferrel. in quem mun-  
di annum incidat Olympias quavis, faciliè inue-  
nies, quotus is annus fuerit ante Christum.

LXXXIII. 5to. Scies pariter, quotus sit an-  
nus Christi in Epocha Olympiadum, si datis  
annis Christi addes 776: cum hoc annò cœperit  
Epocha Olympiadum. Sic annus 1760 æræ  
Christi, erit 2536 à Ludis Olympicis, adeoq;  
annus Olympiadis 634.

## Epocha

## Epocha Urbis conditæ.

LXXXIV. **D**uplex ea est: *Varroniana & Catoniana*. Prima à M. Terentio Varrone, (*e*) altera à M. Porcio Catone, & Verrio Flacco dicta. *Catoniana* dicitur etiam *Capitolina* ex eo, quòd ponatur in Fastis Capitolinis. Itaq; juxta Varronem *Epocha Urbis conditæ* est annus Julianæ Periodi 3961, Olympiadis sextæ 3; juxta Fastos Capitolinos annus 3962, Olympiadis sextæ 4. Hinc.

LXXXV. *1mo*. Epocha Urbis conditæ juxta Varronem habet Cyclum Lunæ 9, Cyclum Solis 13, Cyclum Indictionum 1; juxta Fastos Capitolinos Cyclum Lunæ 10, Cyclum Solis 14, Cyclum Indictionum 2.

LXXXVI. *2do*. Quoniam annus Christi primus est 4714 Periodi Julianæ, erit annus Urbis conditæ eidem respondens juxta Varronem 753; juxta Fastos Capitolinos 752. Nam  $4714 - 3961 = 753$ , &  $4714 - 3962 = 752$ .

LXXXVII. *3tio*. Quia Christus natus est 4004, Epocha Urbis conditæ juxta Varronem cœpit annò mundi 3251, juxta Fastos Capitolinos 3252; nam  $4004 - 753 = 3251$ , &  $4004 - 752 = 3252$ .

LXXXVIII. *4to*. Si anni Urbis conditæ fuerint pauciores annis 754, ex 754 vel 753 subducti relinquunt in casu primo annum ante Christum juxta Varronem, in secundo juxta Fastos Capitolinos.

(*e*) Quintilianus l. 10. c. 1.



Capitolinos. *eg* legis, anno U. C. 244 Reges Româ pulsos esse, & vis scire, quotus is fuerit ante Christum? ergo ex annis 754 subduc annum 244, quem legisti, prodibit annus ante Christum 510 juxta Varronem, & juxta Fastos Capitolinos erit annus ante Christum 509.

LXXXIX. 5to. Si velles scire, quotus sit annus mundi, ille annus Urbis conditæ 244? adde hunc numerum ad annum mundi 3251, (qui nempe annus primus est Urbis juxta Varronem) & invenies annum 3495 eundem esse cum anno Urbis 244. Simili modo invenies juxta Fastos Capitolinos.

XC. 6to. Si etiam scire desideras, in quam Olympiadem annus ille U. C. incidat? divide illum numerum per 4, & habebis Olympiades 61, quæ à condita Urbe effluxerunt; cùm 244: 4 sit = 61. Sed cùm ante conditam Urbem jam 5. Olympiades abierint cum annis 3, hinc adde illas 5. illis 61, fientq; 66 cum annis insuper 3.

XCI. 7mo. Si anni Urbis conditæ fuerint plures annis 754, subtrahantur inde 753 vel 752, ut prodeant anni à Christo nato in casu priore juxta Varronem, in posteriore juxta Fastos Capitolinos.

XCII. 8vo. Si anno post Christum natum dato addantur 753, vel 752, summa erit annus U. C. in casu priore juxta Varronem, in posteriore juxta Capitolinos. *eg* Annus præsens Christi 1760 est juxta Varronem 2513.

PHYSI-

# PHYSICA PARTICULARIS.

## De Mundo, & Cœlo five Universo.

XCIH. **M**undum propriè sumimus pro congerie rerum omnium creatarum. In tempore Mundum esse creatum, Fides docet; (f) & confirmamus id Sacris Literis, ubi dicitur: *In principio creavit DEUS Cælum, & Terram.* (g) Utrum autem hic mundus, qui in tempore est creatus, potuit ab æterno Divinitus creari? ii, qui possibilem Philosophiâ maxime delectantur, ad trutinam revocent. Quamnam autem anni tempestate productus sit, non convenit inter Chronologos. Quod vernò æquinoctiis sit creatus, omnes Ecclesiæ Patres consentiunt, quibus & nos facile assentimur. Verum etenim tempus aptissimum est rerum generationi, lætissimum, & nascenti, adolescenti; Mundo maxime congruum. Unde & Poeta: (.)

*Non alios prima crescentis origine Mundi  
Illuxisse dies; aliumve habuisse tenorem,  
Crediderim. Ver illud erat. Ver magnus agebat  
Orbis, & hybernis parcebant flatibus Euri.*

XCIV. **Q**uod diem attinet, primo hebdomadæ die, qui nunc Dominicus est, cœpit opus

(f) Symb: Apost: & Conc: Later: sub Innoc: 3tio.

(g) Gen: cap: 1. v: 1. (a) L. 2. Georgicorum.

opus suum Sapientissimus Mundi Artifex. Cum enim ad sex dies opus hoc Divinum fuisset protractum, ut dicit Sacer Textus: *Sex diebus fecit DEUS Cælum, & Terram, (b)* & septimus, quo cessavit, sit Sabbathum, seu ultimas hebdomadæ; necesse est, primo hebdomadæ die opus Mundi inchoatum esse. Quo ordine id factum sit, cape.

XCV. *Primo die* creavit præter Cælum Empyreum, & in eo Angelos, (i) materiam quandam confusam, & informem, *Chaos* dictam; in qua rerum omnium prima velut semina confusa latebant. Verba sunt S. Augustini. *Informis illa materia, quam de nihilo fecit DEUS, appellata est primò Cælum & Terra: & dictum est: In principio creavit DEUS Cælum & Terram, non quia jam hæc erant, sed quia esse poterant. (k)* Ex isthac materia eduxit lucem, quæ sive in circuli, sive in columnæ speciem efformata, primo triduo, donec Sol produceretur, præluxit orbi. Movebatur corpus hoc lucidum motu sibi à DEO impresso ab oriente in occidentem per vastitatem abyssi, & confectò intra 24 horarum spatium circulo suo, delineabat diem, & noctem, prout nunc Sol facit. Et sic primum triduum nascentis Mundi mensurabatur motu lucidi hujus corporis. Eiusdem motu *divisit DEUS lucem à tenebris*, inquantum in hemisphæriis prius illuminatis, semora luce diei successit nox.

*Secundo*

(b) Exodi 31. (i) Concil: Later: c. firmiter de summa Trinit: (k) De gener: contra Manich: l. 1. c. 7.

*Secundo die factum est Firmamentum, & divisæ sunt aquæ ab aquis, hoc est separatæ sunt aquæ interpolitô firmamentô, translata harum parte in regionem superiorem, altera parte in regionem inferiorem, ut globum terraqueum componeret. Posuit autem DEUS aquas super firmamentum, tum ad temperandum ardorem Astrorum, ut vult Beda, tum ad plœtendos nomines per diluvium, ut ait Olear, tum ad eripiendum nobis adhuc exulibus Cœli Empyreï splendorisissimi per diaphanas sphæras Cœlestes aspectum, ut putat Tirinus.*

*Tertio die Aquæ sublunares congregatæ sunt in locum unum; hoc est cûm priûs essent rariiores instar nebulæ seu vaporis, condensatæ sunt tertio die. Quando igitur præcepit DEUS: **Congregentur aquæ in locum unum;** illico Terra, quæ ante erat tota in orbem conglobata, ut notat Pererius, alibi in montes altissimos assurrexit, alibi in colles, alibi in valles, voragine, & cavitates amplissimas, simulq; profundissimas subsedit, in quas ad Divinum Imperium aquæ se receperunt, atq; ita tertio die apparuit *arida*, seu terra sicca, & nata sunt maria, lacus, atq; flumina. Porro quamvis varia sint maria, & alia aquarum receptacula, dicuntur tamen aquæ esse congregatæ in unum locum; tum quia major aquarum sublunarium pars se recepit in unum locum, quem occupat Oceanus, tum quia reliquæ aquæ per terram sparsæ, mediis fluminibûs, voraginibûs & venis subterraneis uniuntur Oceano Eodem die divisa sunt*  
reliqua



reliqua Elementa, uti etiam herbae, plantae. Quarto die constituti sunt globi Coelestes, Sol, stellae fixae, Planetae, & quidem Sol in aequatore, idq; in principio arietis, per consequens æquinoctiū vernū ( b )

Quinto die Reptile animæ viventis, & volatile super Terram. Hinc eductæ sunt pisces & aves ex aqua, quibus, uti & reliquis Elementis iniū indita sunt semina rerum viventium.

Sexto die productæ sunt omnes species animalium terrestrium, & Homo tanquam Caput & Dominus horum animalium, cujus corpus formatum de limo terræ, & Anima creata.

His peractis, die septimo seu Sabbato quievit DEUS ab universo opere suo, huncq; diem Sanctum dixit.

XCVI. Et si dari plures Mundos partiales, seu plures, præter Terram, Mundi partes, uti Planetas ab Hominibus habitabiles; *Veteres*: Xenophanes, Anaxagoras, Epicurus, Democritus; *Recentioresque*: Hugenus, Fontanelle, Cardinalis Cusanus, Volfius, P. de Reita Cappucinus, P. Castelle Societatis JESU &c. propugnant; nihilominus nos unicum Mundum esse, variis evincimus documentis, & quidem ex Sacra Scriptura petitis: nam ubi scriptura generatim de Mundo mentionem facit, de unico loquitur, non de pluribus: Sic enim passim: *Et Mundus per Ipsum factus est.* ( l ) Item *Mundum tradidit*  
F  
dispu-

( b ) Synodus Palasti: sub Victore 1. anno. 198.

( l ) Joani 1.

*disputationi eorum. (m) &c. Accedit etiam Auctoritas S. Augustini dicentis: Innumera- biles veniunt Mundi, quibûs Epicuri cogita- tio innumerabiliter peregrinata est. (n) Pla- ra hac de re, ubi de Planetis, disseremus.*

XCVII. Et hunc unicum Mundum, opus es- se perfectum, imprimis patet ab Auctoritate: nam dicit Scriptura: *DEI perfecta sunt opera. (o) & Vidit DEUS cuncta, quæ fecerat, & erant valde bona. (p)* Patet id etiam ex ra- tione: quia Mundus est unicam illud opus per- fecti, & sapientissimi Artificis, ex quo aestima- ri vult infinitam suam perfectionem, juxta illud: *Invisibilia DEI per ea, quæ facta sunt, in- tellecta conspiciuntur. (q)*

XCVIII. Mundum sine creatura rationali non potuisse extra nihilum sui poni, non im- probabiliter statuimus. Nam cum DEUS O.M. sit summum agens, summum bonum, omnium, quæ fecit, debuit habere finem ultimum, & ad seipsum referre omnia, juxta illud: *Omnia pro- pter semetipsum operatus est DEUS. (r)* Jam verò ex creaturis nullum bonum habere DEUS potest, præter gloriam quandam extrinsecam, quæ juxta S. Thomam aliud non est, nisi clara cum laude notitiâ. sequitur igitur, hanc ex creaturis suis requirere DEUM; ut ipsemet lo- quitur, gloriam suam nemini daturum. (s) Quam gloriam sine creatura intellectuâli DE-  
UM

(m) Ecclesiast: 3. (n) Apud P. Falck pag: 2.  
(o) Deuteron: 32. (p) Gen. 1. (q) Roman: 1.  
(r) Proverb: 16. (s) Isaia 42.

UM non posse habere, nemo non videt; cum  
 hæc sola cognoscere, hæc sola confiteri ex cre-  
 aturis possit Sapientiam, Potentiam, cæteraq;  
 Attributa Creatoris. Hoc assertum etiam firmat  
 Seneca, dum ait: *quæ natura peritura esset*  
*fructum sui, si tam magna, tam clara, tam*  
*subtiliter docta, tam nitida, & non uno ge-*  
*neris formosa solitudini ostenderet: ( 1 )* Et li-  
 cêt gloria, quam à creaturis DEUS requirere  
 potest, sit bonum fini un, sine quo fuit ab æ-  
 terno, & posset esse in æternum summè felix;  
 non tamen illo privari potuit, dum mundum ex-  
 tra nihilum sui ponebat, & consequenter opus  
 erat creatura rationali. Nam posse DEUM pri-  
 vari bonò finitò, nulla posita hypotheti de con-  
 dendo Mundo, omittimus; non item in hypothe-  
 si hæc enim factò, gloriam quærere debet, non  
 propter bonitatem illius limitatam, sed quia in-  
 finitè se amando, omnia ad seipsum referat.  
 Pari modo licêt fieri posset, ut omnes creatu-  
 ræ rationales, utpote Libertate donæ æ, se per  
 peccatum à DEO averterent, illiq; debitum ho-  
 norem negarent; non tamen potuit Mundus  
 excludi à creatura rationali; etii mindis incon-  
 veniens est dare negationem gloriæ DEI, quàm  
 positivum illius contemptum: quia si Summus  
 mundi Artifex faceret mundum absq; creatura  
 rationali, quæ ipsi gloriam tribuere posset, non  
 hunc ordinaret ad seipsum tanquam ad ultimum  
 finem, & esset aliqua inordinatio Voluntatis

F2 . . . . . Divi-

(1) Lib: de Vita beata: cap: 32.

Divinæ, & amoris DEI erga seipsum: in priori autem casu defectus esset ex parte creaturæ, quæ nolle DEO debitum honorem præstare. Deniq; videtur etiam pertinere ad Providentiam DEI, ut inter tot creaturas intellectuales, aliquas saltem producat tales, talibusq; adjuvet mediis, ut inde debitam gloriam consequatur; imò nec damnari aliquas permetteret, nisi videret alias exinde Divinam Misericordiam, Justitiam, &c. cognituras.

## De Sphæra Armillari.

XCIX. **E**X annulis, sive armillis metallicis vel ligneis repræsentantibus decem Circulos Sphæræ Mundi, dicitur *Sphæra Armillaris*. Quisnam dictam sphæram primus invenerit, res in dubium vocatur. Eam acceptam referunt Atlanti Diodorus Siculus, (u) Tullius, (v) Plinius, (x) Vitruvius, (y) Sanctus Augustinus. (z) Anaximandro Milesio Lærtius (a) Alii verò Archimedi.

C. Sphæræ Armillaris quatuor partes veniunt in obtutum *imo*. Globus in medio suspensus, qui Terram in medio Mundi exhibet immotam, circa quam mobiles sunt Sol & Luna, aliæq; omnes partes Mundi. *2do*. Axis, qui est diameter immota totius Mundi per Terræ centrum transiens. *3tio*. Duo Poli immoti, qui sunt duæ

(u) Lib: 3. (v) Lib: 5. qq. Tusc: cap: 3. (x) Lib: 3. Hist: natural: cap: 8. (y) Lib: 6. archi: cap: 10. (z) Lib: 18. de Civ: DEI cap: 8. (a) In Vita Anaximandri.



duæ extremitates diametri immotæ alter *Polus Arcticus*, alter *Polus Antarcticus* dicti. 4to. Circuli decem, quibûs extrema superficies Sphæræ conflat. Sunt autem: *Horizon*, *Meridianus*, *Æquator*, *Zodiacus*, *Colurus æquinoctiorum*, *Colurus solstitiorum*, *Tropicus Cancræ*, *Tropicus capricorni*, *Circulus polaris arcticus*, *Circulus polaris antarcticus*. Ex his sex priores majores, quatuor posteriores minores vocantur ex eo, quòd primi sex Sphæram in duas partes æquales dividant, centrumq; Mundi habeant idem; non item quatuor reliqui. Porro in istis Circulis tria considerantur: 1mo. *Axis*, qui est linea recta per centrum Circuli transiens. 2do. *Poli*, qui sunt extremitates axis circuli. 3tio. *Circumferentia*, quæ dividitur in 360 gradus, seu partes æquales, quilibet autem gradus in 60 minuta, quodlibet minutum in 60 minuta secunda, & sic in infinitum.

CI. Cum Telluris orbita in hypothesi Copernicana, vel Solis in hypothesi Tychonis ad *Æquatorem* sit inclinata, ut ad diversa sphæræ mundanæ loca Sol à Terricolis referatur diversis anni tempestatibûs, est necesse; ex quo phænomena, & variæ Telluris affectiones dependent, prout scilicet diversas quisq; Terræ Regionem incolit. Atq; ut hæc res explicari possit, circuli sphæræ mundanæ pleriq; in Terram translati sunt. Itaq;

CII. *Æquator* Telluris transit in *Asia* per *Sumatram*, per *Chersonesum Malacensem*, per *Insulas Gilolo*, *Celebes*, *Borneo*, *Insulas Maldivas* seu *Archipelagum*

pelagum, per Oceanum Indicum, per Novam Guineam. In *Africa* per Zanguebariam, per Æthiopiam, per partem Guinææ, per Insulam S. Thomæ in Magno Sinu Africæ seu Oceano Æthiopico. In *America* per partem Guianæ, per initium Peru, per Terram Amazonum.

CIII. *Tropicus Cancræ* transit in *Asia* per Insulam Formosam, per Regnum Quantung; per Junan in China. In *India Orientali* per Regna Avæ, Typræ, per Regnum Magni Mogolis, per Mare Persicum, per Meccam Mahometis Patriam, per Arabiam felicem, per Mare rubrum. In *Africa* per Ægyptum, per Barbariam, seu Biledulgerid. In *America* per limites Californiæ, per finem & Regnum Mexicanum, per littora Cubæ, per Oceanum Atlanticum.

CIV. *Tropicus Capricorni* transit in *Asia* per Novam Hollandiam. In *Africa* per Insulam Madagascar, per Cafreriam. In *America* per Americam Peruvianam, per Brasiliam, per Paraquariam. Porrigitur etiam maxima parte per maria, per Oceanum pacificum, & Atlanticum.

CV. *Circulus arcticus* ducitur in *Asia* per Siberiam, per Samojedam, per Tartariam. In *Europa* per Laponiam Moschicam & Svecicam, per Mare album, per Supremam Norvegiam, per Yslandiam. Transit etiam per Americam Septentrionalem, per Grœnlandiam.

CVI. *Circulus antarcticus* ducitur per Terram Magellanicam, sive Australem, cujus vix aliquid innotescit.

De Glo-

## De Globo Terraqueo.

CVII. **T**erra, & Mare unum eundemq;  
Globum efficiunt, qui idcirco *terra-*  
*queus* dicitur. Duo hic veniunt in examen. *imo.*  
Qua nam sit figura Telluris? *2do.* Quanta sit  
ejusdem magnitudo?

CVIII. Molem terraqueam physicè, sive quò  
ad sensum rotundam esse patet ex eclipsibus  
Lunæ, quæ fiunt per umbram Terræ conicam;  
jam autem umbra conica non potest esse, nisi  
corporis rotundi. Unde nullum esse in Terræ  
superficie planum perfectum saltem alicujus ma-  
gnitudinis, quanquam oculo iudice videntur es-  
se multæ planities: atq; hinc fit, ut duæ lineæ  
perpendiculares ductæ à duobus punctis plani  
apparentis, aut duo parietes, qui paralleli viden-  
tur secundum altitudinem, non sint tamen in  
rei veritate paralleli: nam si ulterius producan-  
tur versùs centrum Terræ, in eo centro simul  
concurrent; si autem aliùs ducantur versùs  
Cælum, tantò magis à se divaricabunt, quanto  
altius producentur; inde etiam fit, ut caput ho-  
minis ambulantis æquali tempore plus spatii  
coniciat, quàm pedes ejus; & Eques plus, quàm  
equus, quia caput hominis; & Eques longius à  
centro Terræ distant, quàm pedes hominis e-  
jusdem, aut equus, ac proinde majorem circuli  
describunt supra Terræ superficiem con-  
vexam, si peragant circulariter circuitum Terræ.

CIX. Cum dicimus, Terram esse rotundam,  
non contendimus, eam ita rotundam esse, ut  
nullas

nullas habeat inæqualitates in superficie sua  
exteriore. Nequè enim. ut observat Plinius,  
*absoluti orbis est forma in tanta montium excessi-  
tate, tanta camporum planitie.* (b) Sed quia istæ  
inæqualitates non sunt sensibiles, si comparen-  
tur cum globi terraquei magnitudine, ideo bene  
asseritur, globum terraqueum esse rotundum  
quo ad sensum.

CX. Posita Telluris rotunditate, sequitur  
1mo. ut, qui ex littore advenientem navim in-  
tuentur, primò fastigium mali, dein successivè  
inferiores illius partes, tum demum navim ipsam  
conspiciant. Eadem causa est, cur qui in navi  
positi ad litus accedunt, primò turrium fastigia,  
tum ædificiorum tecta, dein loca humilia,  
ipsumq; tandem litus intueantur. 2do. Efficit  
etiam id Telluris figura rotunda, ut citiùs o-  
rientalioribus illius locis, & eò quidem citiùs,  
quò orientiora sunt, Sol, Luna, Astraq; om-  
nia orientur & occidant. Hinc etiam sequitur,  
ut meridies, mediq; nox illis locis citiùs fiant,  
quæ magis versùs ortum existunt. 3tio. Fit ob  
sphericam Terræ figuram, ut recedentibus ab  
æquatore versùs alterutrum polum, is mundi  
polus, versùs quem tendunt, continuò supra ho-  
rizontem ascendere appareat, qui verò ex adver-  
so est, continuò infra eundem deprimi videatur.  
4to. Apparet, cur euntibus ab æquatore versùs  
alterutrum polum, quàm plures ex ijs Stellis  
perpetuò supra horizontem appareant, quæ sunt  
circa



circa polum, versùs quem tendunt, contra verò  
 perpetuò delitescant ex iis plurimæ, quæ circa  
 oppositum polum existunt. 5to. Quò magis vi-  
 ator ab Æquatore versùs alterutrum polum mun-  
 di recedit, eò altior supra suum horizontem  
 illi apparet polus, in quem tendit, depressior  
 verò, qui contrà existit. Et hinc est, quò ma-  
 gis viator ab æquatore versùs septentrionem,  
 vel austrum pergit, eò plures ex illis Stellis fieri illi  
 perpetuò conspicuas, quæ sunt circa polum,  
 versùs quem ab æquatore declinat, & eò plu-  
 res ex illis perpetuò inconspicuas eidem fieri,  
 quæ circa polum alterum continentur.

CXI. Rotunditatem Mundi inficiati olim  
 sunt Justinus (c) Basilus, (d) Ambrosius (e)  
 Chrysostomus (f) Lactantius. (g) Dicebant  
 enim rotunditatem Cœli componi cum eo non  
 posse, quod habet Isaias, videlicet: *DEUM*  
*expandisse Cœlum sicut tabernaculum,* (h)  
*vel sicut pellem,* ut Regius Psaltes recinerat. (i)  
 Sed ad hæc respondit S. Augustinus, cameræ  
 similitudinem, quæ à Divina Scriptura Cœlo  
 tribuitur, non impedire, quominus tornatum  
 instar sphæræ Cœlum ipsum statuatur. *Bene*  
*quippe creditur,* inquit S. Doëtor, *secundùm*  
*eam partem, quæ super nos est, de Cœli figura*  
*Scripturam huius voluisse. Si ergo sphæra non*  
*est, ex una parte camera est, ex qua parte*  
*Cœlum*

(c) Ad quest. 130. Orthodoxorum. (d) Hom: 1. super  
 Genes: (e) Lib: 1. in Hexameron. (f) Hom:  
 14. & 17. in Epist. ad Hebr: (g) Lib: 3. Di-  
 vin: Inst: c. 23. (h) Cap: 40. (i) Psal: 10.

*Coelum Terram contegit. Si autem sphaera est unaqz, camera est. (k) Similiter de pelle, ait: Si camera non solum plana, sed etiam curva rectè dicitur, profectò & pellis non solum in planum, verum etiam in rotundum sinum extenditur. (l)*

CXII. Fiti ut extra dubium, Telluris figuram ad sensum sphaericam esse, tamen Astronomi collatis inter se calculis, deprehenderunt, hanc figuram non esse omnino exactam, sed diametrum polarem breviorē esse diametrō, quæ reperitur in plano æquatoris terrestris; unde inferant, Terram figuram re ipsa habere sphaeroidalem, per polos complanatam, & ad æquatorem elevatam. Et licet inveniatur aliqua discrepantia tum observationum pendulorum, tum mensurarum graduum diversorum terrestrium; univēsim tamen loquendo, pendulorum oscillationes ad æquatorem tardius fiunt, & citius ad polos; mensuræ item graduum ad polos sunt majores, quàm ad æquatorem: quod utrumq; arguit diversitatem figuræ.

CXIII. Magnitudinem Globi terraquei tum quò ad superficiem convexam, tum quò ad soliditatem ejus defines, si primum inveneris circumferentiam, & diametrum Telluris. Scies autem peripheriam Terræ, si animadverteris, quæmodum uni gradui sphaeræ terrestris respondeant 15. milliaria Germanica: gradus enim 360 multiplicati per 15. consueiunt 5400  
in milli-

(k) Zib: 2. (l) Ibidem.

in milliaribus Germanicis. Et cū circumferentiæ habeant ad diametrum rationem, ut 314 ad 100, definiēs etiam diametrum Telluris, hanc instituendo analogiam;  $314 : 100 = 5400 : x$ . Quod si producta mediorum dividas per primum, habebis diametrum Telluris  $= 1719 \frac{234}{314}$ , seu rotundō numerō  $= 1720$ . Porro cū superficies sphaeræ sit æqualis rectangulo, cujus basis peripheria Circuli radiō sphaeræ descripti, altitudo diameter sphaeræ; determinabis superficiem convexam Telluris, si ejus diametrum ducas in lineam circularem; sic diameter Terræ  $1720 \cdot 5400 = 9288000$ , quæ est superficies convexa Telluris. Facies etiam soliditatem Terræ, si ejus superficiem convexam inventam ducas in sextam diametri partem; nam soliditas sphaeræ est æqualis cono, cujus basis est superficies convexa, altitudo tertia pars radii. Igitur cū  $286 \frac{4}{6}$ , seu 287, sumptō numerō rotundō, sit æquale sextæ diametri parti; erit 287 multiplicatum per  $9288000 = 2665656000$  æquale soliditati Telluris.

## De Longitudine & Latitudine Cœlesti ac Terrestri.

CXIV. *L*ongitudo Cœlestis est distantia punctorum Eclipticæ à puncto intersectionis vernæ ab occidente in orientem; nempe à puncto,

à puncto, ubi Ecliptica fecat æquatorem in arietis initio, procedendo ab occidente in orientem. Gradus ergo longitudinis Cœlestis sunt arcus Eclipticæ æquales, qui designantur per circulos majores transeuntes per polos Eclipticæ, & secantes Eclipticam ad rectos angulos. *Latitudo verò Cœlestis* est distantia ab Ecliptica. Itaq; gradus latitudinis Cœlestis sunt arcus quadrantis circuli ab Ecliptica ad polum Eclipticæ in partes æquales divisi, qui arcus designantur per circulos minores & minores ab Ecliptica usq; ad polum ejus, & secant ad angulos rectos circulos longitudinis Cœlestis.

**CXV.** Sphæra quidem per sese nec est longa, nec lata, ut tamen expeditius esset negotium, placuit Mathematicis *Latitudinem* terrestrem Sphæræ eam dicere, quæ ab æquatore versus polum porrigitur. Porro duplex est latitudo locorum terrestrium, *Borealis* nempe & *Australis*. Prima est distantia loci ab æquatore versus polum arcticum: altera est distantia loci ab eodem æquatore versus polum antarcticum. Locus ergo, qui magis ad polum accedit, dicitur habere majorem latitudinem. Metimur autem latitudinem per gradus, ita, ut eos desumamus & numeremus ex circulo meridiano, incipiendo ab æquatore versus polum: in Mappis geographicis numeramus eos in latere dextro vel sinistro, quæ vicem meridiani subeunt. Jam verò *Longitudo* terrestris porrigitur ab occidente in orientem, ejus gradus desumimus ex æquatore, incipiendo à primo meridiano; in Mappis geographicis ex latere



latere supremo aut infimo, quæ æquatoris agunt vices.

CXVI. Cùm latitudo geographica sit arcus meridiani ipsius loci inter æquatorem, ipsum; locum comprehensus; sequitur *1mo.* latitudinem loci terrestris tot esse graduum & minutorum, quot gradus atq; minuta continet ille arcus meridiani, qui ipsius loci distantiam ab æquatore terrestris metitur. *2do.* ea omnia Telluris loca eandem habere latitudinem, quæ sub eodem circulo parallelo existunt. *3tio.* tam Borealem quàm Australem locorum latitudinem tantam esse, quanta est poli conspicui supra horizontem elevatio, ideoq; latitudinem loci parrem esse elevationi poli.

CXVII. Cùm etiam longitudo geographica sit arcus æquatoris inter primum meridianum, & meridianum ipsius loci interceptus; simili modo inferimus, *1mo:* tot graduum & minutorum esse longitudinem loci, quot gradus atq; minuta à primo meridiano ad meridianum ipsius loci, ab occasu ortum versus progrediendo, in æquatore numeramus. *2do.* eorum omnium locorum eandem esse longitudinem, quæ sub eodem existunt meridiano. *3tio.* illum Telluris locum majorem habere longitudinem, qui altero orientalis est, ac proinde cui meridies mediâq; nox citius contingunt. & vicissim quò major loci longitudo est, eò citius meridies, ac media nox illi accidit, est enim orientalis, quò majorem habet longitudinem. *4to.* locorum longitudinem augeri posse usq; ad gradus 360; tot enim

enim gradus ab occasu, ortum versùs progredi-  
endo, in æquatore numeramus. 5to. differen-  
tiam longitudinis duorum locorum Telluris ef-  
se arcum æquatoris inter meridianos ipsorum  
locorum comprehensum: igitur differentia lon-  
gitudinis duorum locorum erit tot graduum &  
**minutorum**, quot gradus atq; minuta continet  
æquatoris arcus inter meridianos ipsorum lo-  
corum comprehensus. Quare inventâ differen-  
tiâ longitudinis duorum locorum, datâq; longi-  
tudine unius ex illis, alterius quoq; longitudo in-  
notescet. Si enim locus, cujus longitudo nota est,  
**orientalior** fuerit, sublatâ differentiâ longitu-  
dinis, id, quod remanet, erit longitudo loci  
quæsitâ: si verò locus ille fuerit occidentalior,  
summa ex illius longitudine, & ex differentia,  
quæsitam longitudinem exhibet.

CXVIII. Cùm de longitudine locorum a-  
gimus; quodlibet æquatoris punctum posse as-  
sumi pro initio longitudinis Telluris, contem-  
dimus, & meridianum per punctum illud tran-  
seantem pro primo meridiano posse haberi, à  
quo meridiani omnium Telluris punctorum  
numerentur, vel longitudo eorum supputetur.  
Et hinc est, quòd meridianus primus transeat  
juxta Belgas per *Teneriffiam* monte Pico nota-  
bilem; juxta alios per *Palnam*; juxta Gallos  
per littus occidentale Insulæ *Ferri* (*de Ferro*)  
maximè occidentalis inter Insulas Fortunatas.  
Ita enim fuit edictum annò 1634, die 1. Julii à  
Ludovico XIII. ex consilio celeberrimorum Ma-  
thematicorum,

thematicorum, qui ita esse faciendum iudicârunt, tum quia ita postulat usus naturalis novi & antiqui orbis, tum quia hoc magis conforme est sententiæ Ptolomæi, qui in suis Tabulis geographicis primum meridianum statuerat ad Insulas Fortunatas, hoc est Canarias, & cujus sententiam pleriq; sequebantur populi. Interim hic volumus, cum mentio sit longitudinis alicujus loci, observare, à quonam primo meridiano computata illa fuerit.

## De Zonis.

CXIX. **G**Lobi terraquei divisio in quinq; Zonas communis est omnibus Geographicis, nihilq; aliud eas esse, quàm certum intervallum latitudinis à polo ad polum. Est autem ex illis una *torrida*, quæ medium inter reliquas omnes locum tenet, duæ utrinq; positæ *temperatæ*, extremæ *frigidaæ* nuncupantur.

CXX. *Zona torrida* est ille terrarum tractus, qui inter utrumq; Tropicum continetur, & ab æquinoctiali circulo per medium illius, transeunte in borealem, & australem dividitur. Latitudo ejus est 46°, 58', hoc est 705 milliarius Germanicorum; nam Tropici ab ecliptica 23°, 29' intervallò distant. Igitur ea omnia Telluris loca sita sunt in Zona torrida, quorum latitudo borealis vel australis non est major 23°, 29'. Habetur itaq; in illa magna pars Africæ, uti Abassia, Æthiopia superior & inferior, pars Barbariæ, Caseriæ & Ægypti, Zanguebar, Gvineæ superior & inferior, Nubia, Madagascar.

Pars

Pars *Americæ septentrionalis* incipiendo à Nova Hispania, tota ferme *America Australis*, à excludas Chile, & magnam partem Paraquariæ. Fines *Asiæ*, videlicet portio Arabiæ, & Maui Mogolis, India extra Gangem, Insulæ pluriæ Oceani Indici, Java, Ceylanum, Malacca &, Nova Gvinæa, Hollandia, Britania, magna pars Oceani Atlantici.

CXXI. *Zona temperata Australis* est fascia globum terraqueum ambiens, Tropico Capricorni, & circulo polari antarctico terminata. *Zona* verò *temperata Borealis* est fascia inter Tropicum Cancræ, & circulum polarem arcticum comprehensa. Jam verò cum distantia poli ab æquatore sit graduum  $90^{\circ}$ , distantia Tropici ab eodem sit  $23^{\circ}$ ,  $29'$ , distantia Circuli polaris à polo sit huic æqualis, erit latitudo *Zonæ temperatæ cum Australis*, tum *Borealis*  $43^{\circ}$ ,  $2'$ , hoc est  $64\frac{1}{2}$  milliarius Germanicorum. Et quoniam distantia Circulorum polarium ab æquatore  $66^{\circ}$ ,  $31'$ , loca verò, quorum latitudo non excedit  $23^{\circ}$ ,  $29'$ , sint in Zona torrida sita, evidens est, in Zona temperata sita esse loca omnia, quorum latitudo excedit  $23^{\circ}$ ,  $29'$ , sed minor  $66^{\circ}$ ,  $31'$ . Est autem in *Zona temperata Boreali* ferè tota Europa, magna pars Asiæ, & Americæ septentrionalis, nec non Oceani Atlantici & Persici. In *Zona* verò *temperata Australi* jacet pars Africæ, Monomotapæ, Promontorium bonæ spei, magna portio Terræ Magellanicæ, Brasiliæ pars & Chili, Fretum Magellanicum, portio magna



magna Oceani Atlantici, Indici, & Pacifici.

CXXII. *Zona frigida* continentur circulo-  
rum polarium peripheriis, unde figuram Circuli  
referunt, ipsumq; Telluris globum utring; ter-  
minant. *Frigida* autem dicuntur, quia *inesto*  
*frigore, & eternogelu premitur omne, quid-*  
*quid est subjectum duobus extremis utring;*  
*circa vertices,* (m) Latitudinem Zonarum fri-  
gidarum detinies, si animadverteris distantiam  
Circuli polaris à polo esse graduum 23, & mi-  
nutorum 29, adeòq; gradus 46, & minuta 58,  
seu 705 milliaria Germanica efficere latitudinem  
Zonarum frigidarum æqualem latitudini Zonæ  
torridæ, perspicuum est. Et quia Circuli pola-  
res ab æquatore intervallò 66°, 31' distant, loca,  
quorum latitudo major 66°, 31', in Zona fri-  
gida sita sunt. Hujusmodi loca cognita Zonæ  
frigida borealis sunt: dimidia Yslandia, pars  
Norvegiæ, & Lapponiæ, Finmarchiæ, & Sa-  
mojedæ, Nova Zembla, Grœlandia, Spitiberga;  
& pars incognita Americæ septentrionalis.  
Ignota verò adhuc ea sunt loca, siqua sunt, quæ  
Zona frigida australis comprehendat.

## De Climatibus, & Pa- rallelis.

CXXIII. **P**Rout locus quisq; majorem, mino-  
remve latitudinem habuerit, diver-  
sitatem aliquam diei experiri debet in sphaera  
obliqua. Ex qua enata est divisio Telluris in  
G. Climatata

(m) Plin: 1. 2. Hist: natural: cap: 68.

**Climata.** *Clima* verò est spatium in Telluris superficie ultra, citraq; æquatorem sumptum, terminatum peripheriis duorum circulorum, æquatori, adeoq; & inter se parallelorum, cujus tanta latitudo est, ut dies longissima remotioris, diem longissimam proximioris certa temporis quantitate excedat. Crescit autem longissima anni dies, & brevissima minuitur, quò remotior est locus ab æquatore, ac proinde quò major ipsius loci latitudo est, sive quò major est poli conspicui supra horizontem elevatio. Et hinc *1mo.* quò major locorum latitudo, eò remotius ab æquatore est *Clima*, in quo illa habentur. *2do.* Si *Climata* per differentiam semihoræ distribuuntur, viginti quatuor erunt *Climata* inter æquatorem & circulum polarem comprehensa. Qui namq; sub æquatore degunt, diem semper horarum 12, qui verò existunt sub circulo polari, habent diem maximam horarum 24, ut pro differentia sit horarum 12, sive semihorarum 24. *3tio.* Dicuntur *Climata* 24 numerari ab æquatore usq; ad Circulum polarem, si illorum latitudo per semihoræ augmentum definiatur; quia in progressu à circulo polari ad polum, diem non augeri horis, sed diebus.

**CXXIV.** *Paralleli Climatorum* sunt circuli æquatori paralleli, quorum aliqui climata utrinq; terminant, aliqui proportionaliter ea dividunt: proportionaliter inquam, hoc est, tali lege, ut si differentia maximæ diei unius climatis, à maxima die alterius, sit semihoræ, ipsum clima ita à medio parallelo dividatur, ut transeat per eum  
climatis

climatis locum, in quo dies maxima excedat diem maximam eorum, qui habitant initium climatis uno quadrante horæ.

CXXV. Recentiores Geographi usq; ad circulos polares progressi, 24 climata numerant, ea distinguentes per semihoræ incrementum. Hisce dein addunt 6 alia à circulo polari ad polum augmentò lucis menstruò distincta. Horum omnium distributionem & intervalla exhibuit in sua Tabella Varenius. (n) Nos interim rejectâ ejus Tabellâ eò, quod in illa stabilienda nulla fuerit habita ratio refractionis, quam Sol in horizonte patitur, subjicimus Tabellam R. P. Riccioli S. J. (o) contendimusq; 20 tantùm Climata esse.

### Climata. Dies longissimi. Latitudo.

*Hor: Minut: Grad: Minut:*

I. - - -	12. - -	30. - - -	7. - - -	18.
II. - - -	13. - -	0. - -	15. - - -	36.
III. - - -	13. - -	30. - -	23. - - -	8.
IV. - - -	14. - -	0. - -	29. - - -	49.
V. - - -	14. - -	30. - -	35. - - -	35.
VI. - - -	15. - -	0. - -	40. - - -	32.

### Climata. Dies longissimi. Latitudo.

*Hor: Minut: Grad: Minut:*

VII. - - -	15. - -	30. - -	44. - - -	42.
VIII. - - -	16. - -	0. - -	48. - - -	15.
IX. - - -	17. - -	0. - -	53. - - -	46.
X. - - -	18. - -	0. - -	57. - - -	44.
		G2		XI.

(n) Geogr: gen: scđ: 6. c. 25. prop: 13. p. m. 319.

(o) Geograph: reform: lib: 7. cap: 12. fol. 288.

XI. - - - 19. - - 0. - - 60. - - - 39.  
 XII. - - - 20. - - 0. - - 62. - - - 44.  
 XIII. - - 22. - - 0. - - 65. - - - 10.  
 XIV. - - - 24. - - 0. - - 65. - - - 54.  
 Con: lux. Bor: nox. Con: lux. Austr:  
 nox. Latitudo.

*dierum dierum dierum dierum Grad: min:*  
 XV. - 31. - - 27. - - 30. - - 28. - - 66. - 53.  
 XVI. - 62. - - 58. - - 60. - - 59. - - 69. - 30.  
 XVII. 93. - - 87. - - 89. - - 88. - - 73. - 0.  
 XVIII. 124. - 117. - 120. - 118. - 78. - 6.  
 XIX. 156. - 148. - 150. - 149. - 84. - 0.  
 XX. 188. - 180. - 178. - 177. - 90. - 0.

## De Positione Sphærae.

CXXVI. **T**riplex est positio Sphærae: videlicet Recta, Parallela, & Obliqua.

CXXVII. Apparentiæ communes in omni sphæra sunt hæ: *1mo.* Incolæ habent sex menses diei, & totidem menses noctis, compensata videlicet brevitate dierum & noctium aliquot, cum aliorum dierum & noctium longitudine, proinde ubiq; terrarum tantum est diei, quantum noctis, & vicissim, non quidem omnino accurate, sed circiter. *2do.* Incolæ cujuslibet partis Terræ semper mediam partem Cœli vident, si nihil prospectum ad horizontem aliqua ex parte impediatur. *3tio.* Quando Sol est in æquinoctio, æquales ubiq; sunt dies noctibus.

## Sphæra Recta.

CXXVIII. **S**phæra recta, est, in qua horizon, & æquator



& æquator ad angulos rectos se interfecant, seu in qua uterq; polus immediatè incumbit horizonti ita, ut neuter alterò minùs vel magis elevatus sit supra, vel infra horizontem depressus. Hinc *1mo.* horizon in sphæra recta per æquatoris & mundi polos transit. *2do.* Horizon in sphæra recta non æquatorem duntaxat, verùm & omnes circulos illi parallelos bifariam dividit, similiter plana omnium circulorum æquatori parallelorum insistant horizonti ad perpendicularum. *3tio.* Vertex eorum, qui habitant in sphæra recta, in æquatore existit. Eam autem habitabilem esse, demonstrant in *Africa:* Quineenses, Congenses, Insula S. Thomæ, *Æthiopes*, *Abyssini*. In *Asia* Maldivenses, Summatrenses, Borneenses, Celebes, aliq; plures Insulani orientales. In *America* Terra firma, Quianenses, Amazones occidentales, &c.

CXXIX. *Apparentia in sphæra recta sunt hæc:*  
*1mo.* Bis in anno habent æstatem, bis hyemem, bis ver, bis autumnum. *2do.* Perpetuum ferè æquinoctium. *3tio.* Omnes Stellæ intra 24 horas supra horizontem annua revolutione conspicuas. *4to.* Polum utrumq; in ipso horizontis plano, axemq; mundi parallelum. *5to.* Solem bis in anno verticalem, pariter in reliqua zona torrida; in tropicis autem semel tantùm verticalem, extra tropicos nunquam. *6to.* Degentibus in sphæra recta bis in anno Sol imminet ad perpendicularum, bis quoq; recedit ab illorum Zenith in anno, & bis ad illud accedit. *7mo.* Bis in anno nullam prorsus, cæteris verò tem-

poribus modò in austrum, modò in boream  
umbram in meridie projiciunt.

## Sphæra parallela.

CXXX. *Sphæra parallela* est, in qua æquator  
horizonti parallelus, seu in qua unus  
polus 90 gradibus supra horizontem elevatus  
est, alter totidem gradibus infra horizontem  
subsistit. Et ideo *imo*. In sphæra parallela omnes  
circuli æquatori, etiam horizonti sunt paral-  
leli. *2do*. In sphæra parallela poli horizontis  
ab æquatoris mundi; polis minimè distingun-  
tur; ac proinde illi sunt in sphæra parallela,  
quorum vertex cum altero polorum mundi co-  
incidunt, ac propterea quorum latitudo 90. gra-  
dus adæquat.

CXXXI. *Apparentias locorum in sphæra parallela*  
*has dicimus: imo*. Una illis dies in anno est, unaquæ  
nox, tantò utraq; constans temporis spatio, quantum  
in sex zodiaci signis perlustrandis Sol infumit. Et  
cum Sol dies 187 in signis borealibus, dies verò  
178. in signis australibus perlustrandis infumat; con-  
tinua dies locorum sub polo arctico existentium,  
erit dierum 187, & nox dierum 178: locorum verò  
sub polo antarctico positorum dies continua die-  
bus 178, & nox diebus 187 definitur. Nihilomi-  
nus tamen longior illis in locis evadit dies, & bre-  
vior nox, causâ refractionis, quâ maximâ patiuntur  
radii solares, dum illorum locorum apprimè den-  
sam atmosphæram subeunt. *2do*. Neq; maxima  
elevatio Solis supra illorum horizontem, neq;  
maxima ipsius sub eodem depressio gradus 23,  
& minu-

& minuta 30 superat: tot quippe graduum, & minorum intervallō ab æquatore distant tropici, quorum alter maximam Solis elevationem supra horizontem, alter maximam ejusdem sub illo depressionem metitur, quemadmodum maximam Solis utrinq; ab æquatore declinationem iidem ipsi determinant. 3tio. Adeò longa in illis locis sunt crepuscula, ut duobus circiter mensibus ante Solis ortum incipiant, totidemq; post illius occasum durent. Verum, ut observat Volfius, *aurorum istorum mensium spatiū plus quā dimidiū Lunæ splendor caliginem temperat, ut adeò tenebræ sub polis sint rariores, quā in reliquis Terræ locis.* (p) 4to. Sol, atq; Luna ita moventur supra horizontem sphaeræ parallelæ, ut integrum circulum super eum describant, circuli enim, quos æquatori parallelos Sol quotidie conficit, ab horizonte hujusce sphaeræ minimè dividuntur, sed vel toti supra eum sunt, vel toti sub illo delitescunt. 5to. Ea atra fixa, quæ sunt in hemisphærio poli conspicui, nunquam occidunt, ea verò nunquam oriuntur, quæ in hemisphærio latentis poli existunt; unde illa perpetuæ apparitionis sunt, illa perpetuæ occultationis. Id ex eo sequitur, quod horum locorum horizon cum sphaeræ æquatore coincidat.

## Sphæra

G4

## Sphæra Obliqua.

CXXXII. *Sphæra mundi obliqua est, in qua horizon & æquator ad angulos obliquos se intersecant, seu in qua unus polus minus, quam 90. gradibus supra horizontem elevatur, alter verò infra in tantum deprimitur. In hac sphæra continentur, quicunq; sunt Populi extra polos & æquatorem, scilicet Europei: Lusitani, Hispani, Galli, Itali, Angli, Germani, Dani, Sveci, Borussi, Russi, Poloni, Hungari, Illyrici, &c &c. sive ii omnes habent sphæram obliquam, quorum latitudo ad 90 gradus nequam pertingit.*

CXXXIII. Cum multiplex sit sphæra obliqua, multiplex est etiam apparentia corporum Cœlestium respectu eorum, qui hanc positionem sphæræ habent. Hinc *1mo.* Dies inæquales, noctesq; inæquales habent, omnibus utiq; compensatis ita, ut longiores sint noctes hyemales, quibus longiores sunt dies æstivi. *2do.* Habitantibus in sphæra obliqua quædam astra perpetuò conspicua, quædam verò perpetuò sunt occulta. Ea enim illis perpetuò apparent, quæ continentur circulo circa conspicuum polum tantò intervallò descriptò, quanta ipsius poli supra horizontem elevatio est. *3tio.* Sol, Luna, cæteraq; astra, quæ habitantibus in sphæra obliqua oriuntur, & occidunt, non rectà, sive ad perpendicularum, sed obliquè supra illorum horizontem ascendunt, & infra illum labuntur. *4to.* Bis tantum in anno dies noctem adæquat. *5to.* In sphæra obliqua



qua recedente Sole à tropico latentis poli, & ad tropicum poli conspicui accedente, continuò augetur dies, & nox decrefcit; contra verò decrefcit dies, & augetur nox, cum Sol à tropico poli conspicui recedens, tropico latentis poli proximior efficitur. In primo etenim casu arcus diurni circularum, quos Sol diurno fuo motu quotidie describit, continuò crefcunt, & nocturni continuò minuuntur; contra verò in fecundo casu illi decrefcunt continuò, & hi continuò augentur. Unde habitantibus in hemisphærio Telluris boreali continuò augentur dies, & noctes decrefcunt ab ingrefsu Solis in Capricornum, usq; ad ejusdem ingrefsum in Cancrum; & viciffim decrefcunt dies, noctesq; continuò augentur, ab ingrefsu Solis in Cancrum, usq; ad ejusdem ingrefsum in Capricornum. Habitantibus verò in australi Telluris hemisphærio res contra accidit, videlicet majores continuò fiunt dies, & noctes minores ab ingrefsu Solis in Cancrum, usq; ad ejusdem ingrefsum in Capricornum; dies verò minores, & noctes majores illis evadunt ab ingrefsu Solis in Capricornum, usq; ad ejusdem ingrefsum in Cancrum. Polus enim arcticus habitantibus in hemisphærio boreali, polus verò antarcticus iis, qui degunt in hemisphærio Telluris australi, perpetuò conspicuus est. 6to. Habitantibus in sphæra obliqua dies fit omnium maxima, & nox omnium minima, cum Sol sub tropico poli conspicui verfatur; contra verò accidit illis dies minima, & nox omnium maxima, cum  
tropicum

tropicum latentis poli Sol perlustrat. Igitur degentibus in boreali Telluris hemisphærio accidit dies maxima, & nox omnium minima, cum Sol signum Canceri ingreditur; dies verò minima, & nox maxima, cum Sol subit Capricornum. At contra his, qui degunt in hemisphærio australi, maxima fit dies, & minima nox, cum sub initio Capricorni, minima verò dies, noxq; maxima, cum sub Canceri initio Sol versatur.

## Apparentiæ locorum reliquorum.

CXXXIV. **L**ocus inter æquatorem, & tropicum positus has exhibet apparentias: *1mo*. Bis in anno Sol versatur sub illorum vertice, ipsisq; propterea imminet ad perpendicularum; bis quoq; ab eorum vertice recedit, bisq; ad illum accedit. *2do*. Bis in anno nulla prorsus, cæteris verò temporibus modò in austrum, modò in boream meridiana umbra ab illis projicitur. Nulla est enim illorum umbra in meridie, dum Sol versatur sub illorum vertice, ea verò tendit in boream, dum Sol ab æquatore versùs austrum, tendit verò in austrum, dum ab æquatore versùs boream Sol declinat.

CXXXV. Loca in tropicis sita his donantur proprietatibus: *1mo*. Semel tantùm in anno transit Sol per eorum verticem, ipsisq; idcirco semel duntaxat in anno ad perpendicularum incumbit. Semel quoq; Sol ab eorum vertice recedit, & semel

& semel ad eum accedit. Non transit enim per illorum verticem, nisi cum tropicum, sub quo existunt, perluſtrat; ab illo autem recedit, cum ab ipſo tropico ad alterum movetur, ad illam verò iterum accedit, cum ad eundem tropicum revertitur. *2do.* Hinc semel quoq; in anno nullam plane umbram in meridie projiciunt; reliquis verò temporibus meridiana illorum umbra versùs polum conspicuum perpetuò tendit. *3tio.* Habitantibus sub alterutro tropicorum ea omnia astra perpetuò apparent, quæ circulo poli conspicui, ea verò illos latent perpetuò, quæ circulo latentis poli continentur.

CXXXVI. Apparentiæ locorum inter tropicum, & circulum polarem hæc observantur. *1mo.* Sol nunquam illis imminet ad perpendicularum. Cum enim ultra tropicos nunquam excurrat, eorum Zenith nunquam potest Sol in meridie occupare. *2do.* Meridiana illorum umbra versùs plagam poli conspicui perpetuò tendit. *3tio.* Astra, tum quæ illis semper apparent, tum quæ eos perpetuò latent, majori circulo continentur, quam sit circulus polaris; nam elevatio poli conspicui supra illorum horizontem, sicuti etiam latentis poli infra eundem depressio, est major gradibus 23, minutis 30.

CXXXVII. In Circulis polaribus loca considerata id habent: *1mo.* Ii, quorum Zenith in altero polarium circulorum existit, ut uno integro die, nempe 24. horarum spatiò Sol versetur supra illorum horizontem, unoq; integro die sub illo deliteſcat. Hinc si loci vertex fuerit

erit in circulo polari arctico, dies continua erit, cum signum cancri, continua verò nox, cum signum capricorni Sol ingreditur. Si verò fuerit vertex in circulo polari antarctico, accidet dies continua, cum signum capricorni, & continua nox, cum signum cancri Sol subit. *2do*. Horum umbra uno eodem die in gyrum movetur, hoc est in omnes plagas successive tendit, cæteris verò temporibus, quibus Sol supra illorum horizontem ascendit, versus conspicuum polum in meridie projicitur. Uno siquidem die Sol nunquam illis occidit, at temporibus reliquis, quibus supra illorum horizontem Sol ascendit, ita super eum ipse movetur, ut ab illorum vertice versus latentem polum constanter in meridie declinet.

**CXXXVIII.** In locis inter circulum polarem & polum sitis hæc apparent: *1mo*. Sol per plures dies supra illorum horizontem continuo moratur, & per plures itidem dies sub illo continuo delitescit. *2do*. Horum idcirco umbra omnem plagam versus per plures dies tendit, reliquis verò diebus, quibus supra illorum horizontem Sol se prodit, versus polum conspicuum in meridie constanter dirigitur.

### De

Nonnullis vocibus, seu phrasibus,  
quæ Geographiæ solemnes sunt,  
olim æquè atq; nunc.

**CXXXIX.** **H**ominum situs in Terra inter se varius est; sic aliqui dicuntur:  
*Anteci,*



*Anteci, Periaci, Antipodes.* Si etenim sint in eodem parallelo, sive eandem latitudinem habeant, sed in diverso ejusdem meridiani semicirculo reperiantur, *Periaci*, vel *circumbabitan-tes* vacantur. Si verò in eodem meridiano vel longitudine collocati, hinc inde ab æquatore æqualiter versùs utrumq; polum recedant, hoc est æquales habeant latitudinis gradus, erunt *Anteci* vel *contrahabitan-tes*. Quodsi non diversam solùm ejusdem meridiani circuli partem incolant, sed diametraliter etiam invicem opponantur, *Antipodes* dicentur.

CXI.. Divisio Incolarum in *Ascios, Amphiscios, Heteroscios, Periscios, Ascios-Amphiscios, Ascios-Heteroscios*, desumitur ab illorum umbra. Sic *imo.* Ascii dicuntur illi, qui meridiano tempore nullam Solis umbram projiciunt; tales sunt Incolæ zonæ torridæ. *2do.* Periscii, qui uno eodemq; die umbram Solis circulariter in singulas horizontis plagas dirigunt; tales sunt Incolæ, qui sub polis jacent. Sunt etiam Periscii aliquando Incolæ, qui sub circulis polaribus, vel inter polares circulos, ipsosq; polos existunt, nam etiam illorum umbra quandoq; in omnem plagam tendit. *3tio.* Heteroscii sunt, quorum umbra meridiana semper in alterum polum determinatè projicitur. *4to.* Amphiscii, quorum umbræ meridianæ nunc in boream, nunc in austrum feruntur, tales sunt Incolæ Zonæ torridæ *5to.* Ascii.-Heteroscii, qui uno die nullam, cæteris semper in unum polum umbram mittunt. *6to.* Ascii-Amphiscii, qui duobus quidem die-

bùs

bûs nullam meridianam umbram projiciunt, reliquis verò partim in unum, partim in alterum polum hanc dirigunt.

CXLI. Qui regiones torridæ zonæ subjectas incolunt, sunt Ascii-Amphiscii, bis enim in anno, cùm Sol ab uno ad alium, & ex hoc iterum ad primum tropicum accedendo, vertici illorum imminet, nullam in meridie umbram projiciunt, unde sunt Ascii: reliquis verò diebûs, prout Sol ab illorum vertice, vel Zenith versùs unum, aut alium tropicum, sive polum digreditur, nunc in unam, nunc in aliam partem, hoc est oppositam illi, in qua Sol reperitur, meridianam umbram dirigunt. Quorum verò verticale punctum, sive zenith in alterutro tropico reperitur, sunt Ascii-Heteroscii, quia semel in anno, cùm Sol ad tropicum pervenerit, verticaliter illis imminebit, unde nulla umbra orietur; cæteris autem diebûs meridianam umbram in eandem semper Cœli partem, nempe in oppositum tropicum dirigent. Qui in temperatis habitant, sunt Heteroscii, nunquam enim Sol illis verticalis esse potest, sed oblique semper ex eadem Cœli parte illos respicit, adeoq; semper in eandem partem illorum umbræ feruntur.

CXLII. Terrarum pariter varius est situs, aut forma, seu partes, quas sic explicamus. 1<sup>mo</sup>. *Continens* est Terra ampla alteri terræ ita adnexa, ut nullo mari dirimatur: eg Italia est continens Galliæ, seu Rhætiæ &c. 2<sup>do</sup>. *Insula* est terra undiq; mari cincta, ut Anglia, Cyprus. 3<sup>tio</sup>. *Peninsula*, Græcè *Chersonesus*, est  
terra

terra æquore ita cincta, ut tamen aliqua ex parte continenti jungatur. eg Peloponesus, Dania, Italia. 4to. *Isthmus* est angustus terræ limes, qui peninsulam aliquam cum continente, vel alia peninsula committit, ut Isthmus Corinthiacus, qui Peloponesum reliquæ Græciæ adnectit. 5to. *Promontorium* (Capo sive Cabo) est mons in mare prominens. 6to. *Ora maritima*. 7mo. *Juga* dicuntur perpetui montes, eg Taurus, Caucasus. 8vo. *Alpes* montes præalti, quales sunt Rhætici, Tridentini. 9vo. *Pyæ*, seu portæ, sunt montium angusti accessus ex una regione clausa in aliam.

## Solvuntur Problemata triplicis Sphæræ.

### I.

#### Problemata de Sphæra recta terrestri.

CXLIII. *Problema 1.* Sphæram rectam, & horizontem rectum exhibere. *Resolutio.* Extrahe circulo horario globum ita pone, ut uterq; polus incumbat horizonti; i.e. enim linea æquinoctialis cum horizonte angulum rectum faciet, unde sphæra recta dicitur.

CXLIV. *Problema 2.* Assignare loca, quæ habent sphæram rectam, & astra, quibus subsunt. *Resolutio.* 1mo. Globo ad sphæram rectam composito, punctum æquinoctiale vernum, sive primum gradum arietis duc sub meridianum. 2do. Globum volve versus occidentem, usq; dum

dum idem punctum æquinoctiale sub meridianum superiorem redeat, simulq; attende, quænam loca terræ sint sub æquatore, & quamnam stellæ in Cælo sub æquatore transeant.

CXLV. *Problema 3.* Ostendere, quòd populi in sphaera recta, sive sub æquatore bis habeant æstatem, bis hyemem, bis ver, bis autumnum. *Resolutio. 1mo.* Globò ad rectam sphaeram compositò, deprehendes, Solem esse semel in principio arietis, cum ascendit ad nos, & semel in principio libræ cum descendit à nobis, adeoq; Solem esse bis proximum, & verticalem ii, qui sub æquatore degunt, ergo bis habent æstatem, quia tunc summa æstas est, quando Sol proximus, & verticalis est. *2do.* Pariter deprehendes Solem in principio Cancrì, & Capricorni, adeoq; bis esse remotum ab æquatore; ergo bis quoq; habent hyemem, quia tunc hyems est saltem respectiva, quando Sol fit magis remotus à vertice.

CXLVI. *Problema 4.* Ostendere, quòd populi in sphaera recta sub æquatore perpetuum fermè habeant æquinoctium. *Resolutio. 1mo.* Globò ad sphaeram rectam dispositò, circummove quoscunq; gradus eclipticæ ab horizonte ad horizontem, omnes describent circulos parallelos æquatori, quorum medietas una erit supra horizontem, altera infra horizontem, ergo Sol in iis conficiendo unam medietatem, morabitur supra horizontem, & erit dies, conficiendo alteram medietatem, morabitur infra horizontem, & erit nox. Cum itaq; utraq; hæc mora utrinq;  
infra



infra & supra horizontem in omnibus æquatori  
parallelis sit æqualis, quales etiā erunt dies nocti-  
bus. Nec obstat, circulum æquatoris majorem esse  
reliquis versūs tropicos, quia majoritas medietatis  
in majori circulo non tollit minoritatem  
medietatis in minori circulo. Cum tamen circu-  
li Solis spirales sint, & non perfectè paralleli,  
nonnihil mutant æquinoctium, sed insensibiliter.

II.

## Problemata de Sphæra parallela.

CXLVII. *Problema 1.* Sphæram parallelam  
exhibere, atq; demonstrare, quòd  
populi in sphæra parallela permanentes, per me-  
dium annum diem, & per medium, noctem, a-  
deoq; totò annò unum tantum diem artificialem,  
ac unam noctem habeant. *Resolutio 1mo.* Statue  
polum in puncto verticali, ita, ut superior 90  
gradibùs supra horizontem existat, inferior to-  
tidem gradibùs deprimatur, tunc æquator undiq;  
incumbet horizonti parallelus, unde sphæra  
parallela erit. *2do.* Positâ sphærâ parallelâ, 6  
signa zodiaci semper supra horizontem sunt,  
quantumcunq; moveatur sphæra: pariter 6. reli-  
qua signa infra horizontem latent, ergo illis  
dies artificialis est 6 mensium, quibùs sol signa  
superiora percurrit, nox quoq; 6 mensium, quibùs  
Sol inferiora signa percurrit.

CXLVIII. *Problema 2.* Ostendere, quòd in  
sphæra parallela stellæ superioris tantum hemis-  
phærii

H

sphærii sint conspicuæ. *Resolutio.* Positâ sphærâ parallelâ circumvolvatur globus ita, ut æquator horizonti parallelus circumbeat; cùm ergo sic æquator horizontis vicem subeat, etiam visum terminabit, conspicuæ ergo sunt tantùm illæ stellæ, quæ supra horizontem & æquatorem in tali situ moventur, reliquæ occultæ semper manent, quæ infra horizontem, & æquatorem moventur.

III.

## Problemata de Sphæra obliqua.

CXLIX. *P*roblema 1. Sphæram obliquam exhibere, & ostendere, quòd in eadem sphæra, sive populis intra tropicum, & polarem degentibus dies artificiales modò majores, modò minores sint: idem est de noctibus. *Resolutio.* 1mo. Eleva polum ita supra horizontem ad aliquem intra 90 gradus, ut in tantum alter polus infra horizontem deprimatur, erit tunc sphæra obliqua; quia æquator cum horizonte faciet angulum obliquum. 2do. Positâ sphærâ obliquâ, move gradum aliquem cancri ab oriente in occidentem, & deprehendes, longiorem esse diem illius arcum. deinde similiter move gradum aliquem capricorni, & deprehendes, breviorẽ, esse illius diem arcum; proinde jam longiùs, jam brevius morari Solem supra horizontem, consequenter jam longiorem esse diem, jam breviorẽ, cõtra noctem tantò esse longiorem, quantò brevior est dies.

CL.

**CL Problema 2.** Ostendere dies æstivos esse  
eò majores, hyemales verò eò breviores, quò  
obliquior Sphæra magis polum elevat. *Resolutio.*  
Locum aliquem sphæræ obliquioris eleva ad de-  
bitam altitudinem poli, & videbis parallelos  
Solis æstivos ab horizonte dividi in duas partes  
inæquales, quarum major supra horizontem est,  
& quidem eò major, quò magis polum eleva-  
veris, ergo Sol dies æstivos facit longiores;  
ècontra verò paralleli Solis hyberni tantò bre-  
viores sunt supra horizontem, quantò polus ma-  
gis elevatur, Sol dies hybernos facit breviores  
in sphæra obliquiori.

**CLl. Problema 3.** Ostendere, quòd Sole 'in  
gradu primo arietis, vel libræ existente, per uni-  
versam cognitam terram fiat æquinoctium.  
*Resolutio.* Sphærâ ad quamcunq; elevationem  
obliquam positâ, semper per medietas una æquatoris  
supra horizontem, altera æqualis infra horizon-  
tem existet; Sol autem quando est in principio  
arietis, & libræ, circulum æquatori prope pa-  
rallelum motu suo diurno describit, unde se-  
quitur, Solem tamdiu morari supra horizontem,  
quamdiu infra, adeoq; diem esse æqualem nocti  
pro omni elevatione poli, aut sphæræ obliqui-  
tate, exceptâ solâ sphærâ parallelâ, ergo tunc in  
toto orbe terrarum, solo polari excepto, fiet  
æquinoctium, quia ibi tunc discus Solis per  
diem totum naturalem dimidius est.

**CLII. Problema 4.** Ostendere, quòd in sphæra  
obliqua elevatio poli sit æqualis latitudini lo-  
corum,

corum, five distantiae zenith ab æquatore. *Resolutio.* Positâ sphaerâ rectâ ita, ut polus uterq; incumbat horizonti, & æquator sit in zenith, eleva alterutrum polum ad altitudinem eg 20 graduum, & simul deprehendes, æquatorem ad vigesimum gradum à zenith recessisse, locumq; terræ tunc in zenith collocatum distare ab æquatore gradibus 20 in meridiano numeratis, unde ulterius elevando polum, advertes, eò plus locum zenith, five verticalem ab æquatore distare, quò plus elevaveris polum; quare sphaera eò est obliquior, quò magis ab æquatore distat locus verticalis, semperq; est eadem loci latitudo cum elevatione poli.

IV.

**Problemata de ortu, & occasu Solis, ejusq; altitudine in quocunq; Sphaeræ positu.**

**CLIII.** *P*roblema 1. Horam ortûs, & occasûs Solis quocunq; die, in quacunq; elevatione poli indagare. *Resolutio.* 1<sup>mo</sup>, Dispositô globò ad elevationem poli convenientem tuo loco, indaga gradum Solis assignati diei, eumq; duc ad meridianum, indicem verò horarium ad 12. superiorem, hinc à meridiano move globum, donec locus Solis sit in horizonte ortivo, tunc index horarius indicabit tibi horam, quâ Sol illa die oritur. 2<sup>do</sup>. Inversò modò à priore, move gradum Solis à meridiano, donec sit in horizonte occiduo, & respice horarium indicem, qui tibi ostendet horam occasûs Solis.

**CLIV.**



CLIV. *Problema 2.* Initium crepusculi matutini, uti & finem vespertini investigare. *Resolutio.* 1mo. Relicto superiore situ sphaeræ, & iisdem, ut supra, observatis, non ipsum eundem gradum Solis, sed 18vum antecedentem deduc ad horizontem ortivum, & horarius index horam indicabit initialem crepusculi matutini. 2do. Inversò modò non gradum Solis, sed 18vum sequentem duc ad horizontem occiduum, & horarius index ostendet horam quaesitam finalem crepusculi vespertini.

CLV. *Problema 3.* Altitudinem Solis invenire quolibet tempore. *Resolutio.* Globum dato tempore eleva ad latitudinem tui loci, atq; sic eundem ad Cœli positum conformabis. Incertum dein gradum Solis sub meridiano siste, & indicem horarium 12mæ superiori applica, hòc factò, move globum ab oriente in occidentem usq; ad tempus, vel horam propositam, tunc arcus quadrantis verticalis inter horizontem & locum solis inreceptus altitudinem ejusdem ad tempus datum monstrabit.

V.

## Problemata de horis civilibus inveniendis in toto Orbe terrarum.

CLVI. *Problema 1.* Monstrare loca, quibûs Sol unâ horâ, aut duabûs, aut tribûs &c. citiùs oritur, vel occidit, quàm tuò locò. *Resolutio.* Positò locò tuò sub meridiano, pone indicem horarium ad horam 12, volve dein globum versùs occidentem, donec 15 gradus in

H3

æqua-

æquatore sub meridiano transferint, quæ tunc loca sunt sub meridiano, illis unâ horâ Sol citius oritur, & occidit. Si transferint 30 gradus, duabûs Sol horis citius oritur; atq; sic porro.

CLVII. *Problema 2.* Monstrare loca, quibus Sol horâ ferius oritur, aut occidit. *Resolutio.* est eadem, ut ante; sed inversô modô operare, volvendo globum versûs orientem, quæ enim tunc erunt sub meridiano, postquàm 15 gradus æquatoris transferint, his Sol horâ ferius oritur & occidit.

CLVIII. *Problema 3.* Omni tempore monstrare loca Terræ, ubi sit talis hora, qualis exigitur. *Resolutio.* Sit *eg* Novogrodecî hora octava matutina, quæritur, quibus locis sit hora 11? Positô Novogrodecô sub meridiano, & indice horario in octava matutina, volve globum, donec index monstraret horam 11, & videbis loca quæsitâ sub meridiano.

CLIX. *Problema 4.* Omni tempore monstrare, quora sit hora dici in loco assignato alio, dum in tuo hora data est: & econtra quora sit hora in tuo, dum alibi certa assignata est. *Resolutio 1<sup>mo</sup>.* Sit Novogrodecî hora 10 matutina, quæritur, quora sit tunc Hierosolymis? Positô Novogrodecô sub meridiano, & indice horario ad horam 10 matutinam, volve globum versûs occidentem, donec Hierosolyma sit sub meridiano; index monstrabit, quora tunc sit hora Hierosolymis. Si locus occidentalis respectui loci sit assignatus, *eg* Lisbona, inversô modô volve globum in orientem. 2<sup>do</sup>. Mortuus *eg* est tibi

tibi amicus Constantinopoli, vel Londini horâ 5. matutinâ, vis scire, quota fuerit in tuo loco Novogrodecî? Posita Constantinopoli sub meridiano, & indice ad horam 5. matutinam, volve globum in orientem usq̃ dum Novogrodecum sit sub meridiano, & index horarius indicabit horam desideratam. Pro Londino occidentali inverso modò operare, ut supra dictum est.

# VI.

## Problemata de invenienda Latitudine, & Longitudine locorum terraqueorum.

CLX. *Problema 1.* Longitudinem locorum invenire in gradibus & milliariibus, ac ostendere, quænam loca habeant eandem longitudinem. *Resolutio.* 1mo. Positò locò sub meridiano, numera gradus æquatoris inter primum meridianum, & æneum, qui meridianum loci repræsentat, interceptos, & numerus iste dabit longitudinem loci per gradus, hos per 15 milliaria multiplica, & habebis milliaria. 2do. Positò locò sub meridiano, vide, quæ loca sint simul sub eodem meridiano secundo, tam versus ortum, quàm versus occasum, & hæc habent eandem longitudinem.

CLXI. *Problema 2.* Latitudinem locorum invenire, & ostendere, quæ loca habeant eandem latitudinem. *Resolutio* 1mo. Positò locò sub meridiano, numera gradus inter æquatorem, & propositum locum interceptos, terminus nume-

rationis est ipse gradus meridiani imminens loco, indicabitq; simul latitudinem loci, & elevationem poli. *2do.* Positô locô sub meridiano ad inventam latitudinem, circumvolve globum, quâcuncq; tunc loca meridianum subierint in gradibus latitudinis loci compoſiti, habent eandem latitudinem.

**CLXII. Problema 3.** Altitudinem æquatoris pro dato loco invenire. *Resolutio.* Habita latitudine loci adde quantum superest ad  $90^{\circ}$ , & supplementum erit altitudo æquatoris.

**CLXIII. Problema 4.** Altitudinem vel elevationem poli pro quovis loco invenire. *Resolutio.* Subtrahæ inventam altitudinem æquatoris à  $90^{\circ}$ , & relinquitur altitudo poli.

**CLXIV. Problema 5.** Ostendere, quæ loca habent eandem altitudinem poli. *Resolutio.* Positô locô sub meridiano in debita elevatione poli, circumvolve globum, tunc omnia loca, quæ hanc elevationem subierint, habent eandem altitudinem poli.

**CLXV. Problema 6.** Locû quemlibet sub puncto verticali sistere, sive globum pro quolibet loco horizontaliter erigere. *Resolutio.* Eleva polum tot gradibûs supra horizontem, quot numerantur gradus in latitudine propositi loci, deinde locum sub meridiano sistè, & erit locus sub puncto verticali constitutus, ac globus horizontaliter erectus pro isto loco.

Proble-



VII.

Problemata applicantia usum  
Mapparum.

CLXVI. *Problema 1.* Invenire latitudinem, & longitudinem loci alicujus in Mappa; nec non, habita latitudine, indagare Clima, & quantitatem diei. *Resolutio 1mo.* Pone circini pedem in centro loci, alterumq; extendere ad vicinum usq; parallelum, deinde extensionem istam transfer ad meridianum marginalem, atq; sic ibi numera latitudinem loci. *2do.* Eodem modò quære longitudinem in vice-æquatore, ac longitudinem in vice-meridiano. *3tio.* Data latitudine, invenies clima, si rectè inspicies Tabellam climatum supra positam.

CLXVII. *Problema 2.* Datis duobus locis uno orientali, altero occidentali, scire diversitatem temporis. *Resolutio.* Subtrahe longitudinem minorem de majori, & differentiam longitudinis converte in horas, eg 15. gradus dant unam horam; quid dabit tota differentia longitudinis?

CLXVIII. *Problema 3.* Omni hora cognoscere, quæ sit hora in omnibus aliis locis. *Resolutio.* Vide, quinam populi, vel loca dissent à tuo 15. gradibûs longitudinis, his unâ horâ citiùs Sol oritur. Perge sic per quindenos semper gradus, & facillimè cognosces, quæ sit hora in quocunq; aliò loco.

CLXIX. *Problema 4.* Duorum locorum intervallum metiri in gradibus, & milliaribus.  
*Reso-*

*Resolutio.* Intervallum duorum locorum cape circinò, hanc aperturam applica scalæ milliariū, si adit; si deit. assume locò scalæ unum gradum meridiani, quorum quilibet 15 milliaria Germanica continet, atq; ita si gradus unius quantitatem in 15. partes æquales divideris, habebis mensuram milliariū; & si quatuor tantum minuta sumptoris, habebis unum milliare.

## De Cœlo.

CLXX. **Q**Uævis Vetere, & Divinæ ipsæ Litteræ Cœli nomine interdum ærē, supremamq; aliquando Syderum regionem, interdum etiam universam mundi compagem significaverint, nunc tamen ejusmodi voce illa regio, vel spatium illud exprimitur, in quo non modò sydera fixa, & inerrantia, sed ipsi quoq; planetæ reperiuntur, suasq; periodos peragunt; ut quidquid proinde à Luna ad extrema sydera fixa diffunditur, Cœli, sive cœlestis regionis nomine nuncupetur. Porro hac ratione duplex distinguunt Astronomi Cælum: *planetarium* videlicet, & *stelliferum*. *Planetarium* vocatur, in quo versantur planetæ; *stelliferum*, verò, in quo inerrantia sydera existunt.

CLXXI. Substantiam Cœlorum esse solidam, olim opinabantur Empedocles, Araximenes, (q) & ut refert Plutarchus (r) Anaximenem nil aliud voluisse sydera, quàm veluti *globos clavorum instar crystallo infixos*. Opinionem hanc  
Aristo teles

(q) Apud Plutarch. l. 2. c. 11. & cap. 14. (r) Loco citato

Aristoteles quoq; est secutus, eandemq; tutati sunt omnes rigidi Peripatetici, ratum scilicet, fixamq; cum illo habentes, *Celestes orbes moveri quidem, stellas verò quiescere, & infixas in ipsis orbitis ferri.* (s) Verùm Cœlos esse *fluidos* vel inde asseritur, quòd alioquin explicari non possent varii cometarum, & planetarum motus. *Apparere caruleos*, quòd radii luminis in molecularas aëris incidentes, eam in suo motu patiantur mutationem, quæ requiritur, ut excitetur in nobis coloris carulei sensatio. Cœlos esse etiam *incorruptibiles*, certum, perspicuumq; habemus, nulla est enim causa, quæ aliquid detrimenti ipsis inferre possit: esse *diaphanos*, quia non officiant luminibus, quominus lucida corpora videantur: *non esse vacuos*, ut fingebat sibi Newton, nam sunt lucidi, vacuum autem nequit esse lucidum.

## Uranologia.

CLXXII. **C**onsideratio corporum Cœlestium solet nomine *Uranologia* insigniri. Corpora verò Cœlestia vocamus ea, quæ in æthereo spatio in gyrum rapi seu de die, seu de nocte intuemur; nempe Luna, Sol, & alia sydera, quæ nocte coruscant, & quæ stellarum nomine donantur. Deniq; præter hæc corpora, quæ constanter in Cœlis micant, alia interdum apparent, quæ *Cometas* nominamus.

CLXXIII. Jam verò inter ea sydera, quibûs superficies concava Cœlorum veluti temerè sparsis

sis distinguitur alia eundem semper ordinem inter se servant, eandemq; à se invicem distantiam ita, ut immobiliter affixa Cœlo videantur; *hæ sunt stellæ fixæ*: alia autem modò huic, modò alteri parti Cœli respondent, ita, ut libere vagentur, & circuitum intra certum tempus in Cœlo conficiant, confectumq; instaurent, non eadem tamen omnia celeritate, unde nec eundem semper obtinent locum in Cœlo, nec eundem inter se servant ordinem, nec eandem à se invicem distantiam, *hæ sunt Planete*. De horum igitur corporum numero, motu, figura, situ, aliquid innuemus.

I.

## De Numero Stellarum fixarum.

CLXXIV. **S**Tellarum fixarum numerus nobis incomprehensibilis est, *Respice Cœlum*, dixit olim DEUS Abraham alloquens, & *numera Stellas, si potes.* (t) Nam præter eas, quæ nudis oculis conspiciuntur, sunt aliæ innumeræ, quæ ope telescopii deteguntur, & fortasse aliæ sunt adhuc plures, ad quas visus hominis etiam ope telescopii adjutus propter nimiam distantiam pervenire nequit. Certum est, in sola constellatione Orionis, in qua 62 tantum stellæ oculis conspiciuntur, plures, quàm mille ope telescopii conspici.

CLXXV.

(t) *Genes. cap. 15.*



CLXXV. Itaq; de iis solis Stellis dicimus, quæ sine ope telescopii cernuntur: hæc verò sunt duplicis generis: aliæ *informes*, quæ nulla constellatione comprehenduntur; aliæ *formatæ*, quæ constellationem aliquam componunt. Constellationem autem nil aliud est, præter Stellarum in certa Cæli parte congeriem, cui nomen aliquod fortuito potius, quàm ratione impositum ab agricolis, deinde Pœtarum commentis celebratum, ab Astronomis deniq; ad clariorem Cæli notionem conservatum est.

CLXXVI. Ejusmodi constellationes conspicuæ ab Astronomis præter 12 signa zodiaci numerantur 66, nempe 34 in hemisphærio boreali, 32 in hemisphærio australi, sumpta Cæli divisione penes eclipticam. Earum, quas borealis Cæli pars complectitur, hæc sunt nomina: *Ursa minor, & major, Draco, Cepheus, Canes venatici, Bootes, Corona septentrionalis, Hercules, Lyra, Cygnus, Lacerta, Cassiopœa, Camelopardus, Perseus, Andromeda, Triangulum minus, Musca, Auriga, Pegasus, Equus minor, Delphinus, Vulpecula, Anser, Sagitta, Aquila, Antinous, Scutum Sobiescianum, Serpentarius, Serpens, Mons Menelaus, Coma Berenicens, Leo minor, & Lynx.* Nomina verò constellationum australium sunt sequentia: *Cetus, Eridanus, Lepus, Orion, Canis major, Monoceros, Canis minor, Argo navis, Hyara, Urania sextans, Crater, Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Corona australis, Piscis australis, Phoenix, Grus, Indus, Pavo, Apis, Triangulum*

*gulum australe, Crux Musca, Chameleon, Robur Carolinianum, Piscis volans, Aujer Americanus, Hydrus, & Dorado.*

CLXXVII. Quoniam autem ex omnibus supradictis constellationibus, quædam sunt nimium compositæ, ideo aliæ minores in his sunt designatæ eg *Plejides* in Ariete, *Hyades* in Tauro, *Caput Medusæ* in Perseo, *Hæzi* in Auriga, &c.

CLXXVIII. Numerus tamen stellarum nudis oculis apparentium non est constanter idem: quædam enim subito omni videntur, quæ antea nunquam visæ fuerant, quædam evanescent, quædam postquam aliquandiu videri desierunt, iterum post certum temporis spatium apparent. *Plejades* septem olim habebant stellas, nunc sex tantum habent visibiles. In constellatione *Cassiopeæ* maxima stella repente exorta est Annò 1572, & eadem postea paululum obscurata biennio post evanuit. Circa pectus, & collum *Cygni* nova stella Annò 1600 apparuit, nunquam antea visæ, & post annos 5 evanuit. Deniq; juxta observationem *Muraldi* nulla est in Cœlis constellatio, quæ ab anno 1600 ad annum 1695 non sit aliquam mutationem passa, seu nova stella oriente, seu aliqua evanescente, seu mutata magnitudine stellæ alicujus. Porro stellæ ejusmodi non subito evanescent, sed paulatim veluti deficiente lumine extingui videntur.

CLXXIX. In sex porro classes ratione apparentis inæqualis magnitudinis stellæ fixæ ab Astronomis distribuuntur. Quæ maxime splendent,

dent, majorisq; molis apparent, dicantur *primæ magnitudinis*; *secundæ*, quæ illis sunt proximæ, *tertiæ*, quæ hisce succedunt, & ita porro usq; ad eas, quæ utpote mole quò ad sensum minimæ, minùsq; reliquis splendescentes, *sextæ*, seu *infimæ magnitudinis* nuncupantur. Videri hæc possunt accuratius in mapis planis, aut globis cœlestibus.

CLXXX. Præter has constellationes animadvertere est in Cœlo *Galaxiam*, seu *viam lacteam*, quæ nocte serena, & silente Luna, cogitur notari. Dicitur via lactea, à lactis candore. Constat hæc via innumeris stellis, quæ ope telescopii detectæ sunt in diversis Cœli partibus, & dispositæ sunt in circulo lato, qui transt constellationes Cassiopææ, Cygni, & Aquilæ, & per sagittam Sagittarii, Caudam Scorpionis, Centaurum, Navim, Pedes Geminorum, Aurigam, & Perseum. Versus polum antarcticum apparent etiam duæ veluti nebulae instar macularum, quarum maxima est ad polum eclipticæ australem; sunt probabiliter duæ collectiones stellarum nebulosarum.

## II.

# De Numero Planetarum.

CLXXXI. Corpora cœlestia dissimilibus moribus prædita, nec eandem tum inter se, tum cum fixis distantiam servantia, vocantur, ut diximus, *Planetae*, *Stellæ errantes*, *Sydera errantia*. In duas porro classes distribuuntur planetae, nempe in *primarios*, & *secundarios*.

*darios. Primarii* Planetæ dicuntur, qui circa Solem, aut circa Terram, veluti circa centrum, vel quasi centrum immediatè moventur. *Secundarii* planetæ appellantur, qui circa primum à Sole diversum, periodicam suam revolutionem conficiunt. Solent etiam dici *Satellites Planetarum*.

CLXXXII. Septem Planetas primarios esse in quolibet Systemate, constans est opinio tum Veterum, tum Recentiorum Astronomorum. In Systemate Tychonico, in quo Terra est immobilis in medio circiter Mundi posita, Planetæ sunt: *Luna, Sol, Venus, Mercurius, Mars, Jupiter, & Saturnus*, notantq; sic: ☾ Luna. ☉ Sol. ☿ Mercurius. ♀ Venus. ♂ Mars. ♃ Jupiter. ♄ Saturnus. In Systemate Copernicano Sol non est Planeta, quia immobilis supponitur in medio mundo, sed Terra locò ejus ponitur inter Planetas, signantq; Terram sic: ⊕.

CLXXXIII. Ex septem illis Tychonicis Planetis desumpserunt Veteres nomina septem dierum hebdomadis, & inde etiam nata est divisio temporis in spatia dierum septem. Dies, quæ Christianis est dies Dominica, erat Veteribus dies Solis, quæ nobis est Sabbatum, erat illis dies Saturni; reliquis diebus etiam nunc constant sua nomina ab antiquis recepta.

CLXXXIV. Præter septem Planetas primarios seu majores, sunt alii, ut notavimus, minores Veteribus ignoti, ope telescopii detecti. *imo*. Circa Jovem ad diversam distantiam moventur quatuor planetæ minores Jove, & alii  
aliis

aliis minores, prout propiores sunt Jovi. 2do.  
Circa Saturnum revolvuntur pariter ad diversam  
distantiam quinque planetæ minores Saturno, alii  
aliis minores, prout propiores sunt Saturno.  
Quatuor diceres Lunas circa Jovem, & quinque  
circa Saturnum moveri, quemadmodum Luna  
movetur circa Terram; atque ideo Satellites di-  
cti sunt alii Jovis, alii Saturni, quia veluti Sa-  
tellites Planetam ut Principem supant, & quo-  
dammodo custodire videntur. Planetis etiam  
annumerandi videntur Cometæ, sed de his dice-  
mus alibi, quia extra ordinem Planetarum ap-  
parent.

### III.

## De Magnitudine, Figura, & Situ fixarum.

CLXXXV. **I**nerrantium Stellarum magnitudo  
vix definiti potest. Neque enim  
statui potest, utrum omnes inter se æqualis sint  
molis. Quanquam etenim aliæ aliis majores  
apparent, fieri tamen potest, ut sint inter se  
æquales, sed inæquales appareant propter in-  
æqualem à Terra distantiam. Fieri etiam po-  
tess, ut sint inæqualis inter se magnitudinis,  
cum hac inæqualitate creatæ ab Auctore Mun-  
di. Quantum conjici potest ab Astronomis,  
quædam sunt Sole ipso majores: omnes certe  
sunt ingentis magnitudinis.

CLXXXVI. Figura Stellarum videtur esse  
rotunda.



rotunda. Sitæ autem sunt Stellæ in ea parte Cœli, quæ *Firmamentum* dicitur, & ibi fixæ sunt ita, ut semper inter se eundem situm, & ordinem servant, nec una moveatur, quin omnes aliæ eadem proportionem moveantur.

CLXXXVII. Distantiam fixarum à Terra esse enormem, certum, perspectumq; habemus. Nam, ut habet Gassendus, (u) distantia fixarum à Terra juxta Tychonem est *semidiametrorum terrestrium* 14000, juxta Lansbergium 42000000. Itaq; determinatâ distantia fixarum à centro Terræ in ipsius Terræ semidiametris, datoq; valore semidiametri terrestris in milliaribus, facile invenietur, solius nempe multiplicationis ope, quot milliarum contineat distantia fixarum à Terra. Sic positâ distantia fixarum à Terra juxta Tychonem semidiametrorum terrestrium 14000, & suppositô, ut Telluris semidiameter sit milliarium 860, distantia fixarum à Terra erit 12040000 milliarum Germanicorum: est namq;  $14000 \cdot 860 = 12040000$ . Et juxta Lansbergium 3612000000, quandoquidem  $42000000 \cdot 860 = 3612000000$ .

CLXXXVIII. Ex hac ingenti distantia concludimus, fixas proprio lumine fulgere. Si enim lucem à Sole acciperent, apparerent pallidissimæ, imò nec viderentur quidem, cùm planetæ à Sole illuminati eò magis pallidi appareant, quò magis ab eo distant; sic Saturnus Planetarum ultimus

(u) Lib: 3. Inſtit: Aſtron: cap: 11, & 15.

ultimus admodum pallet, qui si ad distantiam fixarum removeretur, indubiè à nobis videri deberet. Stellæ igitur fixæ clarissimè nobis non fulgerent, nisi propria luce gauderent.

CLXXXIX. Stellæ istæ serenis noctibus conspectæ lucem tremulam scintillantemq; emittunt, cujus scintillationis causæ possunt esse hæc: *1ma.* Quòd lumen ab illis emissum ita perstringat aciem visûs, nerveasq; fibrillas adeò percellat, ut quendam veluti tremorem in illis exciter; hinc Mars parùm scintillat, nullatenus verò Saturnus, Jupiter, Luna, quòd scilicet nimis languido lumine illa corpora sint prædita, quàm ut in fibris excitare tremorem possint: contra verò fixæ primæ magnitudinis plurimùm micant, atq; inter illas *Sirius* prolixius, *Arcturus* acutius, *Cor Scorpii* celerius, quàm *Oculus Tauri*, quòd hæc omnia, astra vegeto apprimè lumine donentur. In Venere quoq; & Mercurio satis perspicua est scintillatio, quia Planetæ soli vicinissimi magnam lucis copiam in nos reflectunt. *2da.* Plurimùm facit ad astrorum scintillationem irrequietus vaporum motus. Hinc namq; fit, ut luminis radii, qui ab astris emissi pupillam subeunt, perturbatè fibras oculi afficiant. Prope horizontem idcirco major astrorum scintillatio est, quàm prope meridianum, quia prope horizontem major est vaporum copia, magis irrequietus illorum motus. *3tia.* Oritur etiam micatio syderum ex ipsa æris agitatione; ob hanc etiam causam stellæ non scintillant, cùm aspiciuntur per telescopia.

## IV.

De Magnitudine, Figura,  
& Situ Planetarum.

CXC. **P**riusquam ad singulorum Planetarum dispositionem, & magnitudinem veniamus, non importunum est scire, per quid differant inter se? in quo conveniant? & quis sit ordo, quem servant inter se? Itaq; *1mo.* Planetæ omnes sunt corpora opaca, præter Solem, qui luce propria fulget: quare si lucent Planetæ, lucent mutuata luce à Sole. *2do.* Omnes Planetæ in hoc conveniunt, quòd sint in ea Cœli parte, quæ zodiacus appellatur, & à zodiaco nunquam recedunt. In circulo igitur zodiaci moventur omnes Planetæ, & revolvuntur circa Terram; sed alii tamen aliis remotiores à Terra. Luna Terræ propior est, quàm Sol, Sol plerumq; propior, quàm Mars, hic quàm Jupiter, & Jupiter quam Saturnus. *3tio.* Circulus, quem describit unusquisq; Planeta circū Terrā, est Terræ excentricus, ac proinde unusquisq; etiam Planeta modò Terræ propior est, modò remotior à Terra. Quando est in puncto sui circuli Terræ proximo, dicitur *perigeus*, quando est in puncto sui circuli à Terra remotissimo, dicitur *apogeus*: quando est circa mediam sui circuli partem, est in mediocri sua distantia à Terra.

## V.

De Magnitudine, Figura, & situ  
Lunæ. CXCI.

CXCI. **L** Unam corpus esse opacum, globosum, asperum, & inæquali superficie comprehensū, demonstramus. Nam si esset corpus rotundū politū instar speculi, lumen paucis suis partibūs ad nos remitteret, reliquīs partibūs aliò lumen regerentibūs. Necesse ergo est, ut superficiem habeat asperitatibūs inæqualem, quæ undequaq; lumen accipiat, & acceptum in omnem partem reflectat. Porro ad hanc reflexionem luminis sufficiunt asperitates nobis insensiles. Dant præterea valles in Luna, & montes nobis sentibiles, est necesse. Et verò nisi haberet partes aliquas alias aliis excelsiores, quomodo lumen e media umbrarum plaga vividius ad nos remitteret, cum tamen sit certum remitti. Certum est etiam in Luna esse plagas obscuras caligine tectas, & tamen ex media ista caligine lumen vividum ad nos usq; reflecti, oculis ducebūs experimur. Idem igitur de Luna sentiendum, ac de Terra; estq; Terra respectu Lunæ, ut Luna respectu Terræ; & quemadmodū lumen Solis à Luna ad Terram reflectitur, ita à Terra ad Lunam lumen Solis regeritur: atq; hoc evidens ex eo, quòd Luna paulò post conjunctionem cum Sole alborem habet pallidum etiam illa sui parte, quæ à Sole non illuminatur; quod certè fieri non posset, nisi lumen à Terra ad Lunam reflectatur, ut Terra de nocte habet pallidum aliquem alborem ex lumine à Luna ad ipsam reflexo.

CXCII. Cum Luna sit Terræ similis saltem maxima sui parte, & habeat partes alias aliis editiores, & ad reflectendum aptiores, non mi-

rum est, esse in Luna maculas, & eas quidem duplicis generis, *permanentes* scilicet & *transitorias*.

CXCIII. 1mo. *Permanentes* maculae debent esse in illis Lunae partibus, quae porosiores sunt, & molliores, ac proinde ad lumen reflectendum minus idoneae, cum lumen à Sole acceptum absorbeant; ut in globo terraqueo prata, sylvae, aliaque id genus minus reflectunt. Sunt, qui velint maculas Lunae perennes esse maria, aut lacus, stagna; sed improbabilis est eorum opinio: ex iis enim aquis vi aestus solaris asurgerent vapores, nubesque conflarentur, quae faciem Lunae sensibilibiter mutarent; atqui hoc nusquam est observatum. Deinde partes has obscuriores non esse maria, neque lacus, *exinde patet*, inquit Kiellius, quod si melioris notae telescopio inspiciantur, innumeris cavernis, seu cavitatibus vacuis (umbris inter cadentibus) constare deprehenduntur: quid maris superficiei convenire nequit. ( v )

CXCIV. 2do. Maculas transitorias esse ex umbris, quas projiciunt in Luna partes prominentes, ut in globo terraqueo umbram projiciunt montes in plagam soli oppositam. Est verò maculae in Luna, quae transitoriae dicuntur, modò in hanc, modò in alteram partem apparent pro vario aspectu Solis: Luna enim crescente, umbrae projiciuntur ad orientem, decresciente, ad occidentem. Evanescent etiam eadem maculae, cum



cum scilicet Luna Soli directè opposita, nullam habeat partem, quæ non à Sole illustretur. Sæpe tamen fit, ut umbræ appareant etiam in Lunæ parte aliqua ad Solem conversa, quod ideo fit, quia cum profundiores ibi sint valles, tardius illuminentur, quàm juga montium lunarium.

CXCV. Maculis lunaribus quidam annumerant faculas, seu loca quædam vividius lumen reflectentia, & eas appellant maculas lucidas, tanquam oppositas maculis obscuris; hæ autem maculæ sunt ipsi apices, & juga montium, quæ radiatim in omnem partem lumen reflectunt; & hoc est perspicuum, quia sæpè faculæ istæ extra globum Lunæ profilire videntur.

CXCVI. Cingi Lunam atmosphæra gravi, & elastica, in qua vapores, aliæq. exhalationes ascendunt, & unde sub forma roris ac pluvie denuò in eam recidunt, & fulgura emittuntur, contendit Volffius. (x) Idem de Luna senserunt Mæstlinus, Galilæus, Longomontanus, Kepplerus, aliiq; quos citat Ricciolus. (y) At prorsus hæc aliena sunt à veritate; quia cum Luna faciat eclipsim five Solis, five Planetæ alterius, hæc Sydera nullam patiuntur mutationem, nec initiò, nec sub finem eclipsesos. Præterea nullæ videntur nubes circa Lunam, & eodem modo constanter apparet; & iisdem maculis distincta; quod utrumq; non accideret, si qua

(x) Elem: Astron: n. 486. (y) Lib: 4. Alma-  
gesti. c. 2. n. 3.

si qua foret Lunæ atmosphæra. Nam atmos-  
 phæra Lunæ saltem obscuraret sydus, priusquam  
 corpore lunari regeretur; atmosphæra etiam  
 Lunæ generaret interdum nubes, quibus facies  
 obscuraretur. Non negamus tamen dari atmo-  
 sphæram Lunæ nimis tenuem, quæ non sit ca-  
 pax eripiendi lumen aliis Planetis. In Luna da-  
 ri non tantum montes, valles, colles, maria,  
 & flumina, sed etiam arbores, belluas, homines,  
 plurimorum est opinio. Verum opinio de Lunæ  
 Incolis neq; digna est Philosopho, neq; salva  
 Religione defenditur. Non est digna Philosopho,  
*si nihil possit esse turpius Physico, quam fieri  
 sine causa quidquam dicere: (z) vel, ut docet*  
*Volfius, nil prorsus sine sufficienti ratione sit*  
*à nobis admittendum.* Non potest etiam sine  
 piaculo à Viro Catholico propugnari, nam sa-  
 cri Literis erudimur, Lunam conditam esse,  
 non ut plantas, homines, complecteretur, sed  
 tantum ut lumine suo nocti præfset. (a) Præ-  
 terea si homines in Luna existerent, illi certè  
 non essent ex uno Adamo geniti, quod est  
 contra Divinam Scripturam. *Fecit, inquit Apo-*  
*stolus; ex uno omne genus hominum inhabitare*  
*super universam faciem Terræ, definiens*  
*statuta tempora, & terminos habitationis eo-*  
*rum.* (b) Quæri insuper de illis posset; an ad  
 gloriam destinati sint? an suis, num verò Chri-  
 sti meritis æternam beatitudinem consequantur?  
 CXCVII. Sitam esse Lunam in parte Cœli,  
 quæ

(z) Tullius l. 1. de fin. c. 6. (a) Gen. c. 1. (b) Act. c. 17

quæ zodiaco respondet, certum est Astronomis;  
& in ea parte orbitam suam circa Terram con-  
ficere, sed Terræ excentricam. Distantia illius  
à Terra in ipsius Terræ semidiametris juxta  
Tychonem maxima est 58, media 56, minima  
54: juxta Copernicum maxima 65, media 60,  
minima 55. Hinc juxta Tychonem distantia Lu-  
næ à Terra, dum est in apogæo, erit 49880  
milliarium Germanicorum, juxta Copernicum,  
dum est in apogæo, distabit milliaribus Germa-  
nicis 55900,

CXCVIII. Magnitudinem Lunæ realem de-  
finies ex ejus reali diametro, quemadmodum  
definivimus magnitudinem Telluris. Est autem  
diameter Lunæ realis juxta Tychonem 499 mil-  
liarium Germanicorum, juxta Ricciolum 447;  
hinc quoq; juxta primum Luna est minor 42  
vicibus, juxta alterum 55 Terrâ nostrâ.

CXCIX. Diameter Lunæ appparens maxima,  
cùm est in perigæo, est 33 minutorum cum 47  
secundis; minima, cum est in apogæo, est 29  
minutorum, 39 secundorum; media autem, cum  
Luna est in mediocri distantia à Terra, est 31.  
min: 34. secund:

## VI.

# De Magnitudine, Figura, & situ Solis.

CC. SOL ope telescopii conspectus, videtur ut  
Oceanus ingens flammeus, ingentium  
instar undarum perpetua ebullitione fervens, &  
æstuans.

æstuans. Præstat omnes effectus ignis: nimirum lucet luce propria, calefacit, exliccat, indurat, liquefacit quædam corpora, &c. Unde deducimus, Solem esse corpus fluidum. Figura ejus sphaerica est, non tamen accuratè & mathematicè rotunda: n. m. hemisphærii solaris nobis obverti superficiem intuemur tanquam mare fluctibus asperum, & fluctuantibus undis crispum; neq; id etiam constanter, sed diverso tempore, diversas versat vices. Quibusdam visus est instar metalli ferventis, & ebullientis.

CCI. Quancquam corpus solare est lucidum, in eo tamen apparent maculæ, quæ sunt corpora quædam opaca in superficie Solis innatantia, & quæ partem ejus luminis intercipiunt: spumam diceret ingentem liquori innatantem. Aliquando parvæ sunt maculæ, aliquando tam magnæ, ut Africæ, & Asiæ magnitudinem adæquare videantur. Mense Majo Anni 1684. in Observatorio Parisiensi deprehensa est macula in Sole, quæ amplior judicata est discò terrenò; imò tantæ sunt interdum, ut totam fere Solis superficiem tegere videantur, adeò, ut splendor Solis obtusus, & ferrugineus nudis oculis conspici possit; sic contigit post necem Julii Cæsaris, ut canit Virgilius: *Impiaq; æternam timuerunt secula noctem.*

CCII. Macularum figura & multitudo varia est: modò plures, modò pauciores, modò unica apparet. Annò 1678. quatuor apparuerunt in formam trapezii dispositæ circa diem 24 Maji, una ex iis evanuit die 25, tres reliquæ triangulum

lum æquilaterum fecerunt. quod die 28 contrahi  
visum est, & die 29 ad se mutuò accedere.

CCIII. Situs est Sol in eo Cœli spatio, quod  
inter Terram, & Stellam interjectum est; distat  
à Terra in ipsius Terræ semidiametris ex Co-  
pernico distantia maximâ 1179, distantia mediâ  
1142, minimâ 1105: ex Tychone distantia ma-  
ximâ 1182, mediâ 1150, minimâ 1117.

CCIV. Magnitudinem Solis realem defines,  
inventâ ejus reali diametrò; est autem ejus re-  
alis diameter ad diametrum Telluris juxta R.P.  
Ricciolum, ut 6 ad 203. Et posita cum eodem  
Ricciolo diametrò Telluris 1720, erit diameter  
realis Solis = 58193. Est etenim  $6:203=1720:$   
 $x$ , & dividendo producta mediorum per primum,  
abjectis fractionibus,  $x=58193$ . Igitur Sol est  
major, ex R.P. Ricciolo, Tellure nostra 38600.

CCV. Diameter Solis apparens in apogæo  
est 31. min: cum 38: secund: in perigæo 32 min:  
44. secund: in media distantia 32 min: 21 secund:

CCVI. Cum arcus similes circulorum inæ-  
qualium sint directè inter se, ut eorundem ra-  
diis; defines facile, quot milliarum intra certum  
tempus diurno suo motu quodvis astrum, dum  
sub æquatore versatur, conficiat, si scias distan-  
tiam cujusvis astri à Terræ centro in ipsius  
Terræ semidiametris, ac valorem unius gradus  
æquatoris terrestris in milliaribus. eg Quoni-  
am minima distantia Solis à Telluris centro  
juxta Copernicum est semidiametrorum terrestri-  
um 1105, unusq; gradus terrestris æquatoris mil-  
liaria Germanica complectitur 15; gradus unus  
cœlestis



cœlestis æquatoris 16575. milliaria Germanica comprehendet; nam  $1105.15 = 16575$ . Conficit autem Sol in æquatore positus 15 gradus intra horam, adeoq; unum gradum intra 4 minuta horaria. Igitur Sol in minima distantia à Terra conficit diurno suo motu intra horam, dum sub æquatore est, milliaria Germanica 248625, siquidem  $16575.15 = 248625$ . Et intra quatuor minuta unius horæ milliaria 16575.

VII.

## De Magnitudine, Figura, ac situ Mercurii & Veneris.

CCVII. **C**irca Solem dispositi revolvuntur ad variam distantiam Mercurius, & Venus, & quidem reperiuntur modò Solem inter & Terram, modò Sol ipsos inter & terram; ita tamen movetur uterq; circa Solem, ut describat circulum Soli excentricum. Venus à Sole ultra 47 circiter gradus, Mercurius verò ultra 28 ab eodem unquam digrediuntur.

CCVIII. Uterq; opacus est, fulgentq; luce mutuata à Sole. scintillat pariter uterq; quia cum sint Soli, Terræq; viciniore, & habeant partes asperas, vividius lumen per quosdam veluti subsultus regerunt. Verùm Venus utpote splendore suo lumen omnium Planetarum superans, magis scintillat: diciturq; dum Solem præcedit, *Phosphorus*, seu *Lucifer*, dum illum sequitur, *Hesperus*.

CCIX.

CCIX. Telluris diameter est ad realem diametrum Mercurii juxta R. P. Ricciolum ut 4 ad 1, juxta Tychonem ut 8 ad 3. Igitur juxta primum est minor Tellure nostra  $\frac{1}{64}$ , juxta secundum 19. Apparens autem illius diameter, dum versatur in apogæo, est 8 secun: dum est in perigæo 16 secun: dum est in mediocri distantia à Terra, 12 secundorum.

CCX. Distantia Mercurii à Terra, & à Sole varia est. Maxima illius distantia à Sole, dum est *aphelius*, est 2568 semidiametrorum terrestrium; minima, dum est *perihelius*, est 1288 semidiametr: terrest: Maxima verò illius distantia à Terra, cum est *aphelius* & *apogæus*, terra autem in media sui distantia à Sole est 8068 semidiam: terrestrium; minima illius distantia à Terra, cum nimirum est *perigæus* & *perihelius*, terra verò in mediocri sua distantia à Sole, est 3811 semid: terrestrium; mediocris illius distantia à Terra est 5940 semid: ter:

CCXI. Corpus Mercurii sphaericum esse, patet ex ejus phalibus; sed utrum habeat asperitates, deprehendi non potuit, quia propior est Soli, ac proinde nimis illustratur, quàm ut possint in eo asperitates observari: imò plerumq; videri non potest radiis solaribus obrutus. Visus est etiam sæpè in Sole tanquam macula, quia respondebat eidem puncto Cœli, ac Sol ipse respectu Terræ; sic visus est à Gassendo annò 1631. Non dubium tamen est, quin suas habeat asperitates, si enim esset corpus omnino sphaericum,

ricum, non posset unquam videri propter eandem rationem, quam jam supra attulimus, cum de Luna actum est.

CCXII. Telluris diameter ad realem diametrum Veneris est juxta Ricciolum, ut 20 ad 23, juxta Tychonem, ut 11 ad 6. Hinc Ricciolo Venus est major Tellure vicibus  $1\frac{1}{2}$ , Tycho-  
ni minor est Terrâ 6 vicibus. Diameter autem apparens Veneris apogææ est 12 secund: perigææ 73 secund: in mediocri distantia à Terra 42. secundorū

CCXIII. Distat Venus à Sole distantia maximâ, dum est in *aphelio*, 4004 semidiam: terrest: distantia minimâ, cum est in *perihelio*, 3949 semid: terrestribus. Jam verò minima ejus distantia à Terra, nempe cum est in *perigæo*. & *perihelio*, 1551 semid: ter: maxima, cum versatur in *apogæo* & *aphelio*, & Terra in mediocri distantia à Sole, est 9504 semid: terrestrium, mediocris verò distantia à Terra 5526 sem: ter:

CCXIV. Corpus quoq. Veneris sphaericum esse demonstrant ejus phases; non minùs etiam certum est asperitatibus præditum: nam maculas in Venere testatur Cassinus annò 1666 observâsse in hemisphaerio Veneris à Sole illustrato, quarum macularum varietatem animadvertit diversis diebus, videlicet die 14 Octobris observavit duas maculas obscuras & oblongas versùs occidentem, alteram lucidam versùs centrum Planetæ prope sectionem. Anno autem sequenti, 28 Februarii animadvertit eandem maculam

maculam lucidam prope sectionem, & maculam oblongam & obscuram versùs limbum.

VIII.

## De Magnitudine, Figura, & situ Martis.

CCXV. **I**N Circulo Solem cum Mercurio & Venere, Terramq; cum Luna complectente, excentrico tamen Soli & Terræ, revolvitur Mars, cujus corpus est sphaericum & opacum lumine Solis illustratum, reflectitq; ad nos lumen rubeum fere, ardensq; variâ formâ apparet per telescopia inspectus, variisq; maculis distinguitur. Porro hæ maculæ Martis oriuntur ex illius asperitatibus. Possunt etiam aliquæ maculæ in eo apparere ex mutationibus atmosphæræ ejus: nam juxta suspicio est, Martem cingi atmosphærâ, & eâ quidem satis latè Planetam suum ambiente. Observavit enim D. Røemer Annô 1672 stellam rectam à Marte, ne telescopiô quidem videri potuisse, priusquam duabus tertiis partibus ejus diametri ab eo recessisset. Macularum varietatem in Marte non incommodè tribuimus mutationibus, quæ atmosphæræ ejus naturaliter contingere debent: maculas etiam non esse perennes in Marte, ut sunt in Luna, ex diverso situ, & refractione luminis repetimus.

CCXVI. Diameter Terræ ad realem diametrum Martis est juxta Ricciolum ut 25 ad 13, estq; minor Terrâ eâdem vicibus  $\frac{14}{100}$ . Diameter

ter apparens illius apogæi est 4 secund: perigæi  
26 secund: in media dist: à Terra 14 secund:

CCXVII. Distantia Martis maxima à Sole,  
nempe cùm est *aphelius*, est 9157 semid: terrest:  
minima autem, cùm est *perihelium* est 7606 semid:  
terrestrium. Distat autem idem Mars à Terra  
distantiâ maximâ 3045 semid: ter: mediâ 1733,  
minimâ 421.

IX.

De Magnitudine, Figura,  
& situ Jovis, ac Satelli-  
tum ejus.

CCXVIII. **R**evolvitur Jupiter in circulo Soli,  
Terræq; excentrico, magisq; re-  
motus est ab utroq; quàm Mars; & cùm sit  
corpus opacum, à Sole mutuatur lucem.

CCXIX. Figura ejus est spherica, non ta-  
men accuratè; imò die 9. Junii Annò 1692 vi-  
sus est Jupiter à D. Galinò figuræ ellipticæ ita,  
ut major ejus diameter iret ab occidente in  
orientem, & alteram diametrum superaret de-  
cimâ quintâ parte, atq; tunc Jupiter emergebat  
è radiis solaribus.

CCXX. In Jove quoq; visuntur fasciæ sub-  
obscuræ, quæ varias mutationes passæ sunt:  
modò continuæ fuerunt, modò interceptæ, mo-  
dò ad sese accesserunt, aut vicissim à sese  
recesserunt; undenam autem oriantur in Jove  
fasciæ & maculæ, non satis constat. Coniciat

. D. Cassini



D. Cassini esse maria, & lacus in Jove; lacus interdum exliccare, & maculas tunc evanescere; sed mera est conjectura. Putant aliqui maculas mutabiles esse umbras satellitum, vel eorum partes obscuras, quæ cum lumen non reflectant, non videntur, nisi quatenus à corpore illuminato ambiuntur.

CCXXI. Diameter Telluris ad diametrum realem Jovis secundum Ricciolum est ut 5 ad 44; igitur suppositâ diametrò Terræ 1720 miliarum Germanicorum, talium erit diameter Jovis 15136; hinc major est Jupiter Terrâ vicibus 685. Diameter autem Jovis apogæi apparens est 31 secundi: perigæi 50, in mediocri à Terra dist: 40.

CCXXII. Maxima Jovis *aphelii* & *apogæi* distantia à Terra, posita in mediocri sua distantia à Sole, est secundum Ricciolum 7364 semid: ter: minima ejusdem *perihelii* & *perigæi* distantia à Terra mediocriter à Sole distante est 4538 semid: ter:; mediâ autem distantia à Terra est 5951. A Sole autem abest Jupiter secundum Vossium mediâ distantia 114400 semidiametris Terræ.

CCXXIII. Circa Jovem in gyrum rapiuntur ad diversam distantiam quatuor Lunulæ, quæ sunt corpora opaca, lumen à Sole accipientia. *Satellitum* nomine donantur, vel etiam *Laterones* dicuntur, quos primus omnium detexit Galilæus ope Telescopii annò 1610, appellavitq; *Sydera Medicea* in honorem Magni Etruriæ

K                      Ducis.

Ducis. Primus Satelles omnium minimus distat à centro Jovis duabûs Jovis diametris  $\pm \frac{5}{6}$ . Secundus primò major quatuor Jovis diametris cum semiss: Tertius major secundò septem Jovis diametris  $\pm \frac{1}{6}$ ; Quartus omnium maximus duodecim Jovis diametris  $\pm \frac{2}{3}$ .

CCXXIV. In Jovis Satellitibus tertio & quarto Cassinus, & Røemer deprehenderunt maculas, quæ interdum sui copiam faciunt, interdum evanescunt. Quin & atmosphæram aliquam esse circa primum & secundum Jovis Satellitem conjecit Cassinus ex eo, quòd ejus umbram in Jove non videret, cum tamen videre deberet.

X.

## De Magnitudine, Figura, ac Situ Saturni, & Satellitum ejus.

CCXXV. **S**aturnus, *Ægyptiis Nemesis Sydus*, sicuti remotissimus omnium Planetarum est, ita ipsis quoq; omnibûs minor apparet. Gyrat circa Solem & Terram in circulo utriq; excentrico; & cum sit corpus opacum, lumen accipit à Sole. Non scintillat, nec multum splendet, colore subobscurò plumbeoq; donatus, quòd scilicet nimis à Sole distet, quam ut vividum lumen ab illo recipere, atq; in nos regerere possit.

CCXXVI.

CCXXVI. Corpus illius esse sphaericum, verum non omnino perfectè, & licet in globo Saturni nullæ sunt adhuc maculæ observatæ, tamen Cassinus Annò 1677 zonam quandam, ac subnigram fasciam per centrum Saturni protensam à limbo ad limbum detexit. Eandem fasciam iterum animadvertit annò 1683, & præterea detexit alias fascias splendidas, quæ diu tamen non comparuerunt, & duæ plures mutationes passæ sunt, ut fasciæ Jovis. Hòc etiam eodem annò 1683 duæ visæ sunt in Saturno. zonæ subobscuræ, quæ alternis vicibus in conspectum veniebant, quarum una latior erat alterâ. Harum fasciarum causa eadem videtur esse, quæ fasciarum Jovis.

CCXXVII. Circa Saturnum etiam conspicitur annulus quidam latus & planus, cujus planum si esset ad interiora productum, per Saturni centrum traduceretur eodem omninò modo, quo horizon se habet in sphaera armillari respectu globi terraquei.

CCXXVIII. Hunc Saturni annulum primus omnium detexit Hugenius ope telescopiorum longiorum: quò detecto, facile est explicare varias formas, quas Saturnus induere videtur. Nimirum quando planum annuli Saturni ita dispositum est, ut ab oculis spectatoris ad firmamentum productum transeat per centrum Saturni, tunc non debet apparere annulus propter suam tenuitatem relativè ad suam distantiam à Terra maximam, ac proinde Saturnus videri debet

K2 sphaericus,

sphaericus, ut est revera. Quando autem planum ejusdem annuli aliquantum inclinatum est respectu oculi spectatoris, Saturnus videri debet quasi *anfatus*. Videtur etiam Saturnus *figura elliptica*, si planum annuli magis inclinatum fuerit.

CCXXIX. Alias esse mutationes tum in Saturno, tum in annulo. Nam modò lumen annulus reflectit in Saturnum, modò Saturnus in annulum: modò umbra annuli in Saturnum vergit & eum obscurat, modò Saturni umbra in annulum projicitur, & ejus lumen interrumpit. Atq; cum sint varii respectus Solis ad annulum, & Saturnum, non mirum est, varias esse apparentias luminis in Saturno, & ejus annulo.

CCXXX. Porro hic annulus non est Saturno contiguus, sed ab eo longò intervallo distans, æqualiter juxta plerosq; inæqualiter juxta alios, qui contendunt annulum non esse circularem, sed ellipticum. Distat autem superficies ejus exterior à centro Saturni quarta parte illius Planetæ diametri.

CCXXXI. Diameter Telluris ad realem diametrum Saturni secundum Ricciolum est ut 5 ad 48, estq; major Terræ vicibûs 891. Diameter apparens ejus perigæi est 24 secund: apogæi 17, in media à Terra distantia 21 secund:

CCXXXII. Distantia Saturni à Tellure secundum Ricciolum maxima 12356, media 11517, minima

minima 8678 semid: terrestr: Distat autem à Sole Saturnus juxta Volfium (c) *aphelius* semid: ter. 221870, *perihelius* 197802, in media à Sole distantia 209836.

CCXXXIII. Circa Saturnum revolvuntur etiam ad diversam distantiam quinque *Satellites* à Cassino detecti omnes, præter quartum jam antea ab Hugenio detectum. Quatuor *Satellites* Saturno propiores moventur in eodem plano ac annulus, sed quintus in sua orbita aliquantum ab annulo declinat.

CCXXXIV. Primus *Satelles* omnium minimus distat à centro Saturni 39 quadragesimis partibus diametri Saturni. Secundus primò major unâ diametrò Saturni. Tertius secundò major una diametrò Saturni, &  $\frac{3}{4}$  Quartus reliquis illustrior, & tertio major 4 diametris Saturni. Quintus omnium maximus duodecim diametris Saturni.

CCXXXV. Observatum est, quinto hoc *Satellite* descendente à superiori orbitæ suæ parte ad infimam, lumen illius sensim obscurari ita, ut tandem in digressionem orientalem visum fugiat; & postquam ab infima parte orbitæ suæ ad superiorem ascendit, digrediturq; ad occidentem, pristinum illius splendorem redire.

CCXXXVI. *Satellites* Saturni *Ludovicianorum* nomine sunt insigniti, quia sub auspiciis *Ludovici Magni* detecti sunt.

K3

CCXXXVII



CCXXXVII. Ex dictis sequitur, Lunam esse majorem Mercurio, Mercurium minorem Marti, Martem minorem Venere, Venere minorem Terrâ, Terram minorem Saturno, Saturnum majorem Jove, Solem esse omnium maximum.

CCXXXVIII. De magnitudine Satellitum seu Jovis, seu Saturni nil certi habemus: probabile tamen est alios eorum minores, alios majores Lunâ nostrâ.

## De Motu & Apparentiis Partium Mundi.

CCXXXIX. **I**nter Mundi partes necesse est Lunam esse in centro, aut circa centrum mundi, dum aliæ omnes circa ipsam moventur. Sol in Systemate Copernicano est in centro, aut saltem prope centrum Mundi, & circa eum fit motus circularis omnium aliorum corporum. In Systemate Tychonico Terra est in centro, aut saltem prope centrum Mundi. Hoc ultimum Systema sequimur, dum de motu & apparentiis partium Mundi agimus.

I.

## De Motu, & Apparentiis Stellarum fixarum.

CCXL. **D**uplex est motus fixarum, *diurnus* alter, qui *communis* dicitur, alter *proprius*. *imo*. Quotidie intra 24 horas motu *communi*

communi Cœlorum ab oriente in occidentem  
circa Terram rapiuntur Stellæ omnes, descri-  
buntq; circulos æquatori parallelos majores,  
quæ propiores sunt æquatori, minores, quæ  
propius ad polos accedunt, adeò, ut circulus  
descriptus à Stella polo alterutri propiore sit  
insensibilis, & ea stella immobilis videatur;  
sic Stella polaris borealis, quæ est ad extremi-  
tatem caudæ Ursæ minoris, immobilis apparet,  
quia duobus tantum gradibus cum 18 circiter mi-  
nutis distat ab æquatoris polo; unde circulus, quem  
describit, est insensibilis. Magis autem sensibilis  
est Circulus descriptus à Stella polari australi,  
quia longius distat à polo australi. Hic igitur mo-  
tus Stellarum communis fit per circulos æqua-  
tori Mundi parallelos, & axis illius est, axis  
ipse Mundi, qui coincidit cum axe terreno.

CCXLI. Ex hoc motu sequitur, Stellas om-  
nes oriri, & occidere quotidie respectu eorum,  
qui sphaeram habent rectam; nunquam oriri, &  
occidere respectu eorum, qui habent sphaeram  
parallelam & qui proinde per sex menses eas-  
dem semper vident stellas, alias infra suum ho-  
rizontem depressas nunquam vident; deniq;  
respectu eorum, qui habent sphaeram obliquam,  
quasdam quotidie oriri, & occidere, quasdam  
nunquam oriri, quasdam alias nunquam occidere.

CCXLII. Præter hunc ortum & occasum  
Stellarum, qui *astronomicus* dicitur, alii multi  
ortus, & occasus distinguuntur à Pœtīs, ac  
Stellis pariter & Planetis tribuuntur, non quia

hos Astronomi non curent, sed quia, ut ait  
 Ricciolus, *de his solum Poeta, jam inde ab Hesiodo*  
*locuti sunt, cum fastos, & tempestates agriculturae,*  
*aut his similia, nobis per ortus Syderum carmina-*  
*bús designabant.* (d) Itaque *1mo* ortus cosmicus  
 stellæ est, cum oritur Sole oriente, *occasus cos-*  
*micus* est, cum occidit oriente Sole. Hinc ortus  
 cosmicus convenit omnibus astris tam erranti-  
 bus quàm fixis in sphaera recta: at in sphaera o-  
 bliqua iis stellis non convenit, quæ vel appa-  
 rent perpetuò, vel semper latent. Certum est  
 etiam omnia astra, quæ cosmicè oriri possunt,  
 posse pariter cosmicè occidere, Venere tantum  
 & Mercurio exceptis. Cum enim hi duo pla-  
 netæ nequeant soli ex diametro adversari, de-  
 labi infra occidentum horizontem haud possunt,  
 interea dum Sol supra ortivum ascendit. *2do.*  
*Ortus acronycus* stellæ est, cum oritur occiden-  
 Sole, *occasus acronycus* est, cum occidit occidente  
 Sole. Ea propterea astra oriri queunt *acronycè*,  
 quæ possunt Soli ex diametro advesari. Quam  
 ob rem ejusmodi ortus Veneri & Mercurio  
 minimè convenit. Iis etiam astris ejusmodi oc-  
 casus competit, quæ infra horizontem descen-  
 dunt. *3tio.* Ortus *heliacus* astri est, cum emer-  
 gens è radiis solaribus, & aliquantum à Sole  
 distans, nobis se prodit. Si autem ejusmodi  
 emerlio ex radiis solaribus fiat in plaga orien-  
 tali, paulò ante Solis ortum, dicitur *ortus heli-*  
*acus*

(d) Lib: 1. *Almagest*: cap: 32. n. 11.

*acus matutinus*, si verò fiat in plaga occidentali, paulò post Solis occasum, *ortus heliacus vespertinus* nuncupatur. *Occasus heliacus* asiri est, dum quàm primùm immergitur radiis solaribus non amplius à nobis discernitur. Si immersio fiat in plaga orientali, paulò ante ortum Solis, dicitur *occasus heliacus matutinus*; *vespertinus* verò, si in plaga occidentali paulò post Solis occasum immersio ipsa peragatur. Itaq; *imo*. *Ortus heliacus matutinus* iis omnibus convenit astris, quæ tardiùs, quàm Sol, ortum versùs progrediuntur. Hæc enim omnia Sol relinquit post se; quò fit, ut supra ortivum horizontem paulò ante ortum Solis, nobis tandem appareant. Luna igitur oriri hoc sensu non potest. Venus verò & Mercurius oriuntur *heliacè* ortu *matutino*, cum à perigæo ad stationem secundam pergunt. Contra *ortus heliacus vespertinus* iis omnibus astris convenit, quæ Sole velociora sunt in suo motu versùs ortum. Si namq; celerius, quàm Sol, ortum versùs moveantur, apparebunt tandem supra occiduum horizontem, statim post Solis occasum. Ejusmodi idcirco ortus competit Lunæ, Veneri quoq; & Mercurio, cum ab apogæo ad stationem primam properant. Tunc quippe à Sole ortum versùs, ut patet, digrediuntur. *Occasus heliacus matutinus* iis omnibus astris convenit, quæ celerius, quàm Sol, ortum versùs moventur. Patet enim, hæc omnia tandem immergi radiis Solis paulò orituri. Occidere idcirco possunt hoc sensu Luna, Venus, & Mercuri.

Mercurius: Luna quidem semper, Venus verò & Mercurius tunc solunt, cum pergunt a *statione secunda ad apogæum*. Occalus verò *beliacus vespertinus* nonnulli iis potest competere, quæ in suo motu versûs ærium Sole sunt tardiora. Sol etenim sit paulatim hucce omnibus proximior; unde tandem efficit, ut licet intra horizontem ipse descenderit, discerni illa à nobis non amplius possint. Hoc itaq; sensu adha omnia cecidere possunt, exceptâ Lunâ. Venus verò & Mercurius occidunt *beliace* occasu *vespertino*, cum à statione prima ad *perigæum* progrediuntur. Porro ut astra orientur *beliace*, quanta distantia eorum à Sole requiratur, definiunt Mathematici varie pro varia magnitudine astrorum.

CCXLIII. 2do. Motus proprius Stellarum est ab occidente in orientem, & fit super polos & axem eclipticæ. Vi hujus motûs Stellæ describunt circulos parallelos eclipticæ, majores, quæ sunt propiores eclipticæ, minores, quæ sunt propiores polo ejusdem eclipticæ. Hic motus adeò lentus est, ut nonnulli post annos plures sensibilis sit: nam juxta Cassinum Stella in Cælo conficit motu proprio unum gradum intra annos 70; ac proin non potest conficere circulum integrum, nisi intra annos 25200, est etenim  $360 \cdot 70 = 25200$ .

CCXLIV. Ex hoc motu sequitur, Stellæ

mutare



mutare longitudinem, nempe distantiam à puncto intersectionis vernæ, non tamen latitudinem, videlicet distantiam ab ecliptica. Unde fit, ut signa zodiaci ab occidente in orientem processerint 29 gradus à temporibus *Hipparchi*, nempe ab annis circiter 1855. Et verò Sol oriens in puncto æquinoctiali verno distat 29 gradibus à puncto primo arietis, & uno tantum gradu à primo puncto piscium, & in hujus ultimæ constellationis secundo gradu reperitur.

CCXLV. Idem motus Stellarum proprius in causa est, cur stellæ ad polum æquatoris accedunt, aliæ ab eodem recedunt; atq; inde fit, ut stella, quæ nunc polaris dicitur, quia polo proxima est, non semper futura sit polaris, quemadmodum nec semper fuit. Successu quippe temporum declinabit à polo æquatoris, atq; ad eum polum magis accedet alia, quæ polaris tunc dicitur, Verum ad hanc mutationem requiruntur multa sæcula; quia circa polum æquatoris minimi sunt circuli à stellis descripti.

II.

## De Motu, & Apparentiis Planetarum.

CCXLVI. **P**RIUSquam ad motum, & apparentias proprias cujusq; Planetæ veniamus, nonnulla præmittimus, quæ omnibus communia sunt. Itaq;

CCXLVII. *imo.* Planetæ omnes quotidie  
intra'

intra 24 horas motu communi Cœlorum circa Terram ab oriente in occidentem pergunt, & describunt Circulos æquatori sensibilibiter parallelos, ita, ut post 24 horas redeant ad eundem meridianum, nisi aliqua causa eos retardet; & hinc motus, qui diurnus dicitur, communis est Stellis, ac Planetis.

CCXLVIII. 2do. Planetæ omnes donantur motu proprio ab occidente in orientem; dum interea rapiuntur motu communi ab oriente in occidentem; sed quod maxime mirum in modum et, si excipias Solem, & Lunam, alii Planetæ in cursu motus sui proprii interdum sistuntur, deinde retrogrediuntur ab oriente in occidentem, postea iterum sistuntur, tum rursus pergunt moveri ab occidente in orientem. Dum sistuntur, dicuntur *Stationarii*, dum relegendi vestigia, *Retrogradi*, dum autem pergunt ire ab occidente in orientem, *Directi* nuncupantur. Et quidem 1mo. Saturnus, Jupiter, & Mars non apparent stationarii, neq̃ retrogradi, nisi circa tempus *oppositionis* cum Sole; Venus verò & Mercurius nonnisi circa tempus *inferioris conjunctionis*. 2do. Omnes apparent majoris diametri, cum sunt stationarii & retrogradi, minoris verò, cum in consequentia sub zodiaco moventur. 3tio. Stationes, & retrogradationes frequentiores sunt in Saturno, quàm in Jove, & in Jove, quàm in Marte. Sc̃pius quoq̃ in Mercurio, quàm in Venere eadem ipsæ observantur. 4to. Toto eo tempore apparent retrogradi,

gradi, quò labuntur ab ea statione, cui obnoxios se produnt post motum directum, ad eam usq; cui subjiuntur, antequam post retrogradationem, iterum directi appareant. 5to. Saturnus diutius, quàm Jupiter, & is itidem diutius, quàm Mars retrogradus conspicitur. 6to. Arcus retrogradationis major est in Marte, quàm in Jove, & in Jove, quàm in Saturno.

CCXLIX. Perro motus hic proprius non aequè velox est in omnibus Planetis: alii enim lentius, alii celerius moventur. Unde fit, ut nonnisi rarò reperiantur in gradu eodem longitudinis zodiaci, sed unus Planeta in uno plerumq; gradu, alius in alio, atq; hinc oriuntur varii Planetarum aspectus, seu varia dispositio Planetarum inter se in zodiaco. Aspectus ejusmodi quanquam 10 triplex numerari potest, quotuplex est dispositio Syderum inter se in variis gradibus longitudinis zodiaci; quintuplex tamen potissimum numeratur.

CCL. 1mo *Conjunctio*, cum duo Planete in eodem gradu longitudinis zodiaci simul versantur, 2do *Oppositio*, cum duo Planete in duobus gradibus zodiaci diametraliter oppositis simul reperiuntur. 3tio *Sextilis*, cum sexta parte zodiaci, nempe duobus tantum signis zodiaci inter se distant. 4to *Trigonus*, cum tertia parte zodiaci, nempe quatuor signis à se invicem distant. 5to. *Quadratus*, cum duo Planete quarta parte zodiaci, videlicet tribus signis à se invicem distant. Horum aspectuum signa Astronomis

mis usitata, sunt  $\infty$  Oppositio,  $\circ$  Conjunctio,  $\Delta$  Aspectus Trigonus,  $\square$  Aspectus Quadratus,  $*$  Aspectus Sextilis.

CCLI. Ex hoc Aspectu Planetarum vaticinari futura, Astrologiæ judicariæ est; verum id est insignis insanix, quasi Planetarum aspectus inter se, quidquam conferat ad varios casus vitæ humanæ.

CCLII. Deniq; motus omnes proprii Planetarum sunt in zodiaco, hoc tantum discrimine, quod Sol motu proprio semper describat eundem Circulum in zodiaco, qui dicitur Ecliptica; alii verò Planetæ dum moventur in zodiaco, modò ascendunt supra, modò infra eclipticam descendunt, ac proinde secant eclipticam obliquè.

### III

## De Motu, & Apparentiis Lunæ.

CCLIII. PRæter motum communem, quò Luna abripitur ab oriente in occidente n, habet motum proprium ab occidente in orientem, quò intra certum tempus gyrat circa Terram, & hic motus sensibiler motum ejus communem retardat; unde fit, ut Luna non eadem proportionem temporis oscillat, quàm orta fuerat, nam si manè eg orta fuerit horâ 6, non occidet horâ 6 serotinâ, sed tardius. Hinc patet, motum communem Lunæ lentiores esse mota communi fixarum.

CCLIV.

CCLIV. Motus proprius Lunæ potest spectari multiplici modo. *1mo.* Estimari potest ex fixo aliquo puncto zodiaci. Luna verò ad idem zodiaci punctum redit intra *dies 27, hor: 7, min: 43, secund: 6*, ac proinde circa Terram intra hoc tempus circulum totum efficit. Motus hic circa Terram tali modo spectatus, dicitur *motus periodicus*, qui efficit *ensem periodicum*.

CCLV. *2do.* Motus Lunæ proprius ab una conjunctione cum Sole ad alteram. Hinc autem motum complet Luna intervallo *dierum 29 hor: 12, min: 44, secund: 3*. Motus hic dicitur *synodicus*, qui efficit *ensem lunarem synodicum*. Ratio autem, cur Luna ad Solem tunc non redeat intra *27. dies*, ut redit ad idem punctum zodiaci, est; quòd dum Luna à conjunctione progreditur proprio motu, Sol etiam motu proprio recedit ab eodem puncto, singulis diebus unum gradum conciciens. Itaq; cum post *27 dies* Luna redit ad punctum pristinae conjunctionis, jam ibi non reperit Solem ultra progressum in zodiaco *27 gradibus*. Luna ergo debet conficere *27 illos gradus*, ut Solem assequatur; & cum *13 gradus tantum* uno die percurrare possit, duobus fere diebus Solem assequeretur, nisi ipse etiam interea duos gradus ultra procederet. Quando igitur Luna venit ad *27 gradum*, ubi antea erat Sol, nondum eum assecuta est, sed post paucas horas eum tardius procedentem assequitur, ita, ut cum illo iterum iungatur juxta calculum Astronomorum post  
*dies*



*dies 29, hor: 12, min: 44, secunda 3, quò spatiò mensis synodicus sive lunaris, omnesq; phasès absolvuntur. Cùm verò hic mensis 12 horis & amplius excedat numerum 29 dierum, alternis mensibus lunaribus synodicis dantur 30 & 29 dies. Lunationi eg Januarii dantur 30 dies, lunationi Februarii tantùm 29 dies; & annus lunaris, qui constat 12 Lunæ revolutionibus synodicis, est tantùm 354 dierum, hor: 8, min: 48, breviorq; est anno Solari diebus circiter 11. Quapropter ut annus lunaris conveniat cum solari, tertius quisq; annus lunaris est 13 mensium lunarium, & dicitur embolismalis.*

**CCLVI. 3tio.** Luna non ita movetur sub zodiaco, ut nunquam, quemadmodum Sol, ab ecliptica declinet, sed ita, ut ejus orbita in duobus ex diametro oppositis punctis eclipticam ipsam dirimat. Secat autem eclipticam ad angulos 5 graduum ita, ut maxima Lunæ latitudo, seu maxima illius declinatio utrinq; à plano eclipticæ definiatur 5. gradibûs. Porro puncta intersectionis duo sunt, qui nodi appellantur. Punctum in quo Luna secat eclipticam ascendendo à parte australi zodiaci ad septentrionalem, dicitur *nodus ascendens*, Astronomis *Caput Draconis*. soletq; exprimi signò ☊. Punctum, in quo secat eclipticam descendendo à parte septentrionali ad australem, nuncupatur *nodus descendens*, Astronomis *Cauda Draconis*. notaturq; ☋. Spatium interjectum inter nodum utrumq;

utrumq; appellatur *Venter Draconis*. Motus  
verò Lunæ à nodis computatus, dici solet  
*Motus latitudinis*. Redit porrò Luna à nodo  
ascendente ad nodum eundem intra dies 27,  
hor: 5, min: 5, citius utiq; quàm redeat ad idem  
punctum firmamenti. Quapropter nodi non sunt  
immobiles, sed moventur in signa antecedentia  
ab oriente in occidentem, id est si Luna secat  
hodie eclipticam in 30 gradu arietis, secabit  
mense sequenti in gradu arietis magis occiden-  
tali, circiter in gradu 28, min: 30, & amplius.  
Hic reditus ad eundem nodum ascendentem, aut  
descendentem, dicitur *Alensis draconticus*, fo-  
retq; æqualis periodico, nisi eum minorem red-  
deret motus nodorum retrogradus, & contra  
seriem signorum factus. Hinc enim fit, ut Luna  
à nodo eg boreo digesta, eundem citius attrin-  
gat, quàm suam in orbita periodur, seu men-  
sem periodicum absolvat. Jam verò ut Luna re-  
deat ad secandam eclipticam in eodem puncto,  
requiruntur anni 18, dies 223, horæ 14, min: 29;  
nec conjungitur cum Sole in eodem puncto zo-  
diaci, nisi completo eodem tempore; & prius  
etiam horâ 1, cum min: 30 ad idem illud pun-  
ctum pervenit, quàm Sol.

CCLVII. Et hæc dicitur *Periodus Metonica*,  
quia à Metone Athenienti Astronomo primùm  
inventæ fuit, & in usu posita, ut concilia-  
rentur irregularitates annorum lunarium cum  
annis solaribus. Et reverà sic bene conciliatæ  
fuerunt, sumendo annos solares communes, &

ex 19 annis lunaribus numerando 7 annos embolismales, nempe 13 lunationum, & 12 annos communes, videlicet 12 lunationum. Hic numerus 19, dictus *aureus*, quia aureis characteribus Periodus Metonica inscripta fuit in foro Atheniensi.

CCLVIII. Cum Lumen, quò fulget, à Sole, ut diximus, Luna recipiat, situmq; suum ad Solem comparata, continuò mutet, efficitur, ut jam plena, jam media, quandoq; gibbosa, interdum falcata, cornutaq; nunc ad occidentem cornibus crescens, nunc ad orientem obversis decrescens, nobis appareat. Soli opposita, *plena* est, quia tunc totam faciem illustratam Terræ objicit: *non plena*, dum parte sui nos respicit; *silens & nova*, dum facie ad Solem versa, Lumen Solem versùs ipsum regerit.

IV.

## De Motu, & Apparenti- is Solis.

CCLIX. **M**otum proprium Sol duplicem habet, alterum circa Terram, alterum circa axem proprium. *imo*. Sol circa Terram revolvitur in ecliptica ab occidente in orientem intra *dies 365, hor: 5 min: 49. ita, ut à sexta hora desint 11 minuta*; ac proinde singulis diebùs conficit tantùm *59 minuta* unius gradûs, cum paucis aliquot minutis secundis.

CCLX. Ex hoc motu fit *imo*, ut circulus, quem

quem motu diurno Sol ab oriente in occidentem conficit, non sit ex æquo parallelus æquatori. Cum enim ecliptica obliquè secat æquatorem, & Sol motu suo proprio ab occidente in orientem in ecliptica feratur; dum interea rapitur motu communi ab oriente in occidentem, necesse est, ut obliquè aliquantulum moveatur respectu æquatoris; ac proinde ut omnes circuli, quos motu diurno describit, sint totidem *Spiræ* respectu æquatoris. Ex eodem etiam motu accidit 2do, ut Sol nunquam occidat in puncto Cœli diametraliter opposito illi puncto, ubi ortus erat mane, & quotidie etiam in diversis Cœli punctis & oriatur, & occidat. Cum enim incedat semper in ecliptica, modò supra æquatorem ascendens, modò infra descendens inter utrumq; tropicum, necesse est, ut in variis semper punctis Cœli modò æquatori propioribus, modò ab eodem remotioribus, & oriatur, & occidat.

CCLXI. Hic motus Solis proprius ab occidente in orientem dicitur *annuus*, quia est mensura anni. Itaq; cum intra *dies 365, hor: 5, min: 49 cum secund: 52* Sol ad æquinoctium redeat, annus est totidem dierum, horarum, minutorum.

CCLXII. Vereres autem illas horas, & minuta residua neglexere, unde grandis consilio temporum nata est. Nam pone primum diem veris hōc annō esse *eg 21 Martii*, si horas sex in singulos annos negligas, post annos 4, primus

dies veris incidet maturius uno die (qui ex quatuor sex horis, seu 24 conflatus est) nempe in diem *Martii 20*, & sic deinceps singulis quadrienniis maturius ver inchoabit, donec tandem initium veris in Januarium, Decembrem, &c. incidet.

CCLXIII. Ergo Julius Cæsar, adhibitis præstantissimis Astronomis, Calendarium correxit, iussitq; peractò semper annò quartò, & quinto incipiente, nempe Mense Februario unum diem integrum ex quatuor sex horis residuis collectum, *intercalari* ita, ut quartus quisq; annus sit 366 *dierum*, Februario habente 29 dies. Et vocatus est hic annus *Bissextilis* à Julio Cæsare cò, quòd hunc diem *intercalarem* adjectum diei 24 Februarii, qui apud Romanos erat *sextus Calendas Martias*, appellavit *bissextum Calendas Martias*. Verùm neq; sic Calendarii correctio proba fuit, ut dicemus infra.

CCLXIV. Circulus, quem Sol motu annuo circa Tellurem conficit, est Terræ excentricus; ac proinde ecliptica, in qua Sol cursum suum annum absolvit, est Terræ excentrica, nec dividitur ab æquatore in duas partes æquales, sed pars ejus borealis major est parte australi ita, ut Sol partem eclipticæ australem perlustraret *diebùs 178*, partem verò ejusdem borealem *diebùs 187*, atq; adeò 9 diebùs sit in hemisphærio boreali diutius, quàm in hemisphærio australi. Unde fit, ut 9 dies plures sint ab æquinoctio



verno ad autumnale, quàm ab autumnali ad  
vernum anni sequentis.

CCLXV. Punctum hujus circuli excentrici  
remotissimum à Terra dicitur *apogæum*; pun-  
ctum verò ejusdem Telluri proximum, *perigæum*;  
cùm verò apogæum sit necessariò in parte  
maxima circuli excentrici; maxima autem illa  
pars sit in hemisphærio boreali, sequitur, Solem  
esse à Terra remotissimum, seu apogæum,  
quando est in hemisphærio boreali; esse autem  
Terræ propiorem, & perigæum, quando est in  
hemisphærio australi.

CCLXVI. Porro hæc duo puncta apogæi  
& perigæi moventur lentissimè ab occidente in  
orientem ita, ut quondam multis volventibus  
sæculis futurum sit apogæum Solis in hemisphæ-  
rio australi, & perigæum in boreali: imo ali-  
quantùm nunc descendit punctum apogæi ver-  
sus æquatorem, nam cùm olim extitisset in se-  
ctione æstiva initio cancri, nunc jam aliquomo-  
do descendit versùs æquatorem, & est in septi-  
mo gradu cancri: perigæum autem eadem pro-  
portione ad æquatorem ascendit, & in septi-  
mo gradu capricorni reperitur.

CCLXVII. 2do. Sol etiam ab occasu in or-  
tum motu *vertiginis* circum axem suum inde-  
finenter sese convertit intra *dies 27*, cum *12*  
*horis*; sed quia interea rapitur motu annuo ab  
occidente in orientem, non videtur respectu  
Terræ conficere orbem integrum circa axem  
proprium, nisi intra *dies 27*, *hor: 12*, cum *20*

*minutis.* Motu enim annuo retardatur reditus ejusdem partis ad conspectum nostrum magis in apogæo, minus in perigæo. Axis autem illius non est parallelus axi eclipticæ, sed ad eclipticam inclinatus *gradibus 7 cum 30 min:* ita, ut polus ejus borealis dirigatur *ad grad: 8 piscium,* & australis ad *gradum 8 virginis.*

CCLXVIII. Hic Solis motus ex revolutione macularum, quæ in illius disco apparent, colligitur. Nam maculæ ab occidente in orientem in ejus superficie moventur, deinde transeunt in Solis hemisphærium oppositum, & redeunt iterum ad eundem locum superficiei Solis, post illud tempus, intra quod diximus Solem moveri circa axem proprium.

CCLXIX. Ex eodem motu, & inclinatione axis Solis ad eclipticam facile explicantur variae macularum apparentiæ & motus: *1mo.* Maculæ celerius moveri videntur ad centrum Solis, quàm ad limbos ejusdem, quia propter Solis convexitatem, magis perpendiculariter ad limbos Solis moventur respectu spectatoris, ac proin arcus, quos describunt, sunt minus sensibiles: propter eandem rationem minores etiam ad limbos videntur, quia magis oblique conspiciuntur ad limbos, quàm ad centrum Solis. *2do.* Maculæ Solis videntur describere varias lineas respectu nostri variis anni temporibus: nam cum axis Solis sit inclinatus super eclipticam, & eandem semper seruet inclinationem, Sol motu suo annuo æquatorē suum diversò mo-

dō ostendit terris, atq; proinde maculæ, quæ  
secundum æquatorem Solis moventur, debent  
apparenter moveri secundum diversas lineas.

V.

## De Castigatione Calen- darii Romani.

CCLXX. **A** Nnō 325 reparatæ Salutis fanci-  
tum est in Concilio Nicæno, ut  
Pascha celebraretur Dominicâ proximè sequente  
decimanquartam diem Lunæ primi mensis: de-  
claratum autem est, mensem primum esse illum,  
cujus decimaquarta dies Lunæ incideret in  
diem æquinoctii verni, aut post: & cum eō  
annō 325 æquinoctium vernum accidisset die  
21 Martii; æquinoctium vernum *politice*, ab  
Ecclesia fixum fuit ad eandem diem, nulla ra-  
tione habita calculi Astronomici. Porro Ca-  
lendarium Julianum tunc sequebatur Ecclesia,  
& multis adhuc post sæculis sæcuta est.

CCLXXI. Verum cum annus juxta Calen-  
darium Julianum 11 fere minutis longior sit  
annō solari, factum est, ut isto discrimine 11  
ferè minorum dies additus anno bissextili  
longior esset 44 minutis. Ex quo secutum est  
illud, ut spatiō mille sexcentorum, & viginti  
sex annorum ( scilicet à correctione Cæsaris  
ad annum Christi 1582) ex illis neglectis 11  
minutis colligerentur omninō dies ferè 13, ita,  
ut æquinoctium vernum, quod Cæsaris ævō 24

L4

Martii

Martii erat, annò 1582 incideret in diem 11 Martii. Qui error, si non emendatus fuisset, ita æquinoctia & solstitia immutarentur, ut alia aliorum locum occuparent post certum tempus.

CCLXXII. Alter error in Calendario Juliano oriebatur ex eo, quòd Cyclus lunaris 19 annorum non sit omninò reconditus; cùm, ut ante diximus, post periodum hanc 19 annorum Luna redeat ad idem punctum zodiaci, unâ horâ cum 30 min: prius, quàm Sol; ac proinde redeant unâ horâ cum 30 min: prius novilunia post 19 annos; quæ novilunii anticipatio facit discrepantiam unius diei integri intra annos 312. Itaq; à temporibus Nicænæ Synodi ad annum 1582 antecesserant novilunia diebùs 4 integris, & 14ta dies Lunæ numerabatur, quæ revera erat 18va.

CCLXXIII. Cùm ista mutatio esset sensibilib; ac Festum Paschatis alio tempore incidere quàm quò incidere debuisset juxta Decretum Concilii Nicæni; Gregorius XIII. initò summorum Astronomorum consilio, Bullam edidit, ac sancivit Annò 1582, ut annò sequenti 1582 dies decem abundantes eximerentur è Juliano Calendario, & dies 5 Octobris pro ejusdem 15 haberentur: atq; ita restituit æquinoctium verum ad diem 21 Martii, ut erat tempore Concilii Nicæni.

CCLXXIV. Non autem 13, sed 10 tantum dies omisit: quia voluit Calendarium reduci ad statum,

statum, quem tempore Concilii Nicæni habuerat, ut ejus Cyclas Paschalis, aliq; Decreta semper in Ecclesia observarentur: atqui à Julio Cæsare ad Synodum Nicænam tres dies ferè superfluebant, quos dissimulari Gregorius voluit.

CCLXXV. Ut autem error Julianus deinceps evitaretur, præcepit, ut quidem singulis quadriennalis dies unus intercaletur. Sed 11 minuta colligi jussit, donec efficiant diem integram, id quod fit post annos 130, & dies 335, horam 1, minutaq; 30. Ille dies sic collectus detrahitur anno Juliano, atq; hinc post illos 130 annos, dies unus bissextus (qui intercalari alijs deberet) omittitur. At amen facilioris methodi ergò non præcisè post annum 130 fit omissio intercalationis, sed ipsò annò 100. Quod tamen ipsun. ne errorem generet, provisum est, ut semper quadringentesimò annò intercalaris dies non omittatur. Itaq; annò 1600 intercalatio omissa non fuit, sed annò 1700 fuit omissa: idem quoq; fieri debebit annò 1800, & 1900. Sed annus 2000 iterum intercalabitur.

CCLXXVI. Ut verò congeretur etiam error ortus ab anticipatione Neviluniorum; pro numero aureo 19, qui antea in usu fuerat juxta periodum Metonicam, introductæ sunt *Epactæ*, quib; notantur 11 dies addendi anno lunari communi, ut æqualis sit anno solari. *Epactæ* etiam dicuntur 30 numeri ordine retrogrado in Calendario Gregoriano dispositi, quia  
singuli



ſinguli eorum ſumpti pro Epacta unius anni indicant numerum dierum, qui ex anno præcedente ſuperſunt poſt conſeſſas duodecim lunationes. Quapropter ubi numerus, qui eſt Epacta, anni præcedentis in ſingulis menſibus reperitur, ibi denotat eſſe novilunium.

CCI. XXVII. Hæc inſtauratione factum eſt, ut ſi quando novilunia antecederent, tamen poſt certum tempus ſatis accuratè haberentur & novilunia, & plenilunia, ut Paſcha celebraretur die à Concilio Nicæno conſtituta.

CCLXXVIII. Verùm non eſt adeò accurata ad omnes annos hæc Calendarii inſtauratio. Accidit enim, licet rarò, ut Paſcha non celebraretur Dominicâ imò poſt plenilunium Martii, quanquam illud plenilunium in ipſo contingat æquinoctio, aut paulò poſt æquinoctium. Epacta enim plerumq; novilunia & plenilunia non indicat, niſi uno, aut altero die poſt verum novilunium, & plenilunium. Si igitur plenilunium verum contingat die 21 Martii cum æquinoctio, aut etiam poſt verum æquinoctium, & dies ſequens ſit Dominica, ea tamen non ſemper erit Dominica Paſchatis, ſi juxta Epactam indicatur plenilunium die illâ ipſâ Dominicâ, aut die Lunæ ſequenti; multò minus illa dies dominica erit dies Paſchatis, ſi plenilunium fuerit die 20 Martii, quanquam æquinoctium verum ſit eadem 20 die Martii, aut etiam 19.

CCLXXIX. Hujus erroris, qui rarò evenit, nullam rationem habet Eccleſia, nec æquinoctium,

Etiam, aut novilunium scrupulosè cum Astro-  
nomis investigat. Satis est Ecclesiæ, si statuat  
*politice* regulam pro Paschate, quæ parvo dis-  
crimine, & errore, accurata sit. Hæc autem  
regula est, ut Pascha celebretur die Dominica  
proximè sequente plenilunium juxta Epactam  
computatum, quod inciderit aut ipsa die æqui-  
noctii 21 Martii, aut post eandem diem. Unde  
Luna Paschalis est semper ea, cujus pleniluni-  
um juxta Epactam computatum venit ipsa die  
21 Martii, aut post. Hinc fit, ut Pascha nunquam  
possit esse prius, quàm die 22 Martii, nunquam  
verò tardius, quàm 25 Aprilis.

VI.

## De Motu, ac Apparen- tiis Veneris & Mercurii.

CCLXXX. **M**ercurius, & Venus præter  
motum communem diurnum,  
quò singulis diebùs abripiuntur circa Terram,  
motu proprio gyrant circa Solem ab occidente  
in orientem, aut si revolvuntur circa Terram,  
catenus circa eam moventur, quatenus gyrant  
circa Solem, qui circa Tellurem ipse circulum  
suum perficit. Quapropter nunquam Terra eos  
inter, & Solem reperitur, sed ipsi reperiuntur  
Solem inter, & Terram aliquando, & Sol in-  
ter eos, & Terram etiam reperitur interdum.  
Unde Mercurii & Veneris duplex est *conjun-*  
*ctio* cum Sole: *conjunctio matutina* dicitur, cum  
inveni-

inveniuntur Solem inter & Terram; *conjunctio* verò *serotina*, cum Sol inter eos & Terram reperitur. Nulla autem est *oppositio*, quia eos inter, & Solem Tellus nunquam reperitur, & in hoc differunt hi Planetæ ab aliis.

CCLXXXI. Non possunt moveri circa Solem ab occidente in orientem, quin modò sint ad partem Solis occidentalem, modo ad partem orientalem, & tunc dicuntur esse in quadraturis.

CCLXXXII. Quando sunt in *conjunctionibus* suis cum Sole, videri non semper possunt, quia tunc plerumq; radiis solaribûs obruuntur. Quando verò sunt in quadraturis, videntur tantum mane ante ortum Solis, si sunt ad partem Solis occidentalem; cernuntur tantum serò post Solis occasum, si sunt ad partem Solis orientalem.

CCLXXXIII. Deniq; iidem Planetæ dicuntur inferiores, quia Terra inter eos & Solem nunquam reperitur: alii autem dicuntur superiores, propter contrariam rationem. Et hæc sunt communia Mercurio & Veneri. Nunc de singulis singillatim.

CCLXXXIV. *mo*. Mercurius describit circulum Soli excentricum, aut certe eclipticum; distantia autem illius à Sole est varia: sed nunquam longius distat ab eo, quàm 28 gradibûs, quantum scilicet tunc distat à Sole circa diem secundum, aut ternū lunationis, cum falcata apparet. Nunquam etiam Mercurius propior est Soli, quàm 18 gradibûs. Unde fit, ut plerumq; Mercurius

in

in conspectum non veniat, cum Soli vicinior radiis solaribus obruatur; & celerius moveatur, nam orbitam suam contigit circa Solem intra 88. dies, quæ ad eclipticam angulò ferè 7 graduum est inclinata: sed non semper in eodem puncto eclipticam fecat, nam nodi ejus intra annos 45 uno gradu procedunt secundum ordinem signorum ab occidente in orientem.

CCLXXXV. Motus vertiginis in illo observatione Astronômica hætenus definiri non potuit, cum nullæ ob nimiam Solis viciniam sint maculæ detectæ, ex quarum conversione centralis motus inferetur. Ceterum, ob analogiam cum aliis Planetis, & hunc motum, & atmosphæram in illo Planeta dari, conjiciunt Astronomi.

CCLXXXVI. Mercurius phases suas habet ut Luna. Quando est in conjunctione matutina, non conspicitur, quia hæmisphærium ejus nobis obversum non illuminatur à Sole; imo tunc etiam sæpe videtur in Sole tanquam macula. Quando est in quadraturis, videtur tantum media pars hæmisphærii ejus illuminati, & bissectus apparet, ut Luna in quadraturis. Quando est in conjunctione serotina, non cernitur plerumq; quia obruitur radiis Solis, qui reperitur ipsum inter, & Terram.

CCLXXXVII. 2do. Venus etiam describit circulum Soli excentricum & ellipticum. Distantia ejus à Sole nunquam est major 47 gradibus, nec minor 45 grad: & totidem proinde gradibus,

būs, quot distat à Sole Luna in quadraturis. Hanc porro orbitā ad eclipticā  $3^{\circ}$ ,  $23'$  ferè inclinātam conficit Venus intra dies 224 cum 7 horis, nempe 7 menses, 14 dies, 7 horas: non tamen semper in eodem puncto secat eclipticam, nam nodi ejus uno gradu procedunt juxta seriem signorum intra 76 annos.

CCLXXXVIII. Venus phases suas pariter habet ut Luna. In conjunctionibus ferè non facit sui copiam; nam in conjunctione serotina Sol interponitur inter Venerem & Terram, aut certè Venus obruitur radiis solaribūs: in conjunctione verò matutina Venus non ostendit Telluri, nisi hemisphærium suum non illuminatum. Tunc etiam ita directè inter Solem, & Terram Venus interposita est aliquando, ut in Sole ipso videatur tanquam macula. Sic ab Horroccio Anglo annò 1639 visa est: ita tamen aliquando desleēit à Sole, ut videatur pars illius superior tanquam Lunula falcata.

CCLXXXIX. In quadraturis bissesta cernitur Venus ut Luna, quia pars hemisphærii ejus illuminati Terræ obvertitur; inde fit, ut cum Venus à conjunctione serotina incipit à Sole recedere versùs orientem, & mediocriter adhuc distat à Sole, major apparere debeat, quia tunc hemisphærium ejus Soli obversum, est etiam propè totum nobis obversum, ergo tunc propè plena videri debet. Cum verò ad Solem post quadraturam accedit, rediens ad conjunctionem matutinam, & reperitur ad mediocrem distantiam



tiam à Sole, minor videri debet, quia tunc nonnisi pars minima ejus hæmisphærii illuminati nobis obvertitur, & falcata apparet ope telescopii. Contra verò post conjunctionem matutinam, quando recedit à Sole versùs orientem, & est in mediocri distantia, minor videtur, quia pars illius hemisphærii illuminati minima nobis obvertitur, & falcata apparet ope telescopii; rediens verò ad conjunctionem serotinam, cum est in mediocri à Sole distantia, iterum major observatur, quia hemisphærium ejus illuminatum propè totum Terræ obvertitur.

CCXC. Idem dici debet omnino de Mercurio, cui idem contingere videretur, si ut Venus observari posset ad mediocrem sui distantiam à Sole.

CCXCI. Motus vertiginis Veneris colligitur ex maculis redeuntibus, qui juxta RR. Observatores 24 horis circiter absolvitur.

## Observatio.

CCXCII. **L**icet Mercurius intra dies 88, nempe intra menses duos, cum 28 diebus conficiat orbitam circa Solem, tamen non videtur eam conficere, nisi intra sex serè menses. Venus etiam etli suum circulum circa Solem percurrat intra menses 7 cum dimidio, non videtur tamen eum percurrere, nisi intra 19 menses: hoc est cursum suum periodicum conficiunt, Mercurius intra duos menses cum 28 diebus, Venus intra 4 menses cum dimidio;  
sed

sed non redeunt ad conjunctionem cum Sole respectu Terræ, nec conficiunt cursum suum synodicum, nisi Mercurius intra menses ferè 6, Venus intra menses 19.

VII.

## De Motu & Apparentiis Martis.

CCXCIII. Inter Planetas superiores & Terræ & Soli propior est Mars. Hic motu proprio fertur ab occidente in orientem, describitque circum Soli, Terræque, excentricum, aut certe ellipticum, quem conficit intra annum 1, menses 10, dies 11, & 18 horas. Unde suam periodum tardius complet, quam Sol.

CCXCIV. Hæc orbita Martis secat eclipticam ad angulum unius gradus cum 50 minutis. Sed nodi ejus, ut aliorum Planetarum sunt mobiles; procedunt enim juxta ordinem signorum ab occidente in orientem uno gradu intra 90 annos.

CCXCV. Mars præterea circa axem suum proprium unam revolutionem conficit intra horas 24, cum 40 minutis, ut ex motu macularum ejus colligit Cassinus. Utrum, & quantum axis ejus inclinatus sit ad orbitam, quam describit, non liquet.

CCXCVI. Suis etiam phasibus Mars non caret. Bis plenus apparet, nempe in oppositione, & conjunctione cum Sole; quia tunc Telluri obvertit

obvertit totum hemisphaerium suum à Sole illuminatum: in conjunctione quidem, cum sit Sole superior, in oppositione autem, quia Terra reperitur inter Martem, & Solem. Sed cum pergit à conjunctione, aut oppositione ad quadraturam, fere ut Luna tribus à plenilunio diebus lumine imminuitur, quia pars aliqua hemisphaerii ejus à Sole illustrati non obvertitur Terræ: à quadratura verò ad oppositionem, aut conjunctionem veniens, rursus lumine sentim augetur, donec plenus appareat in conjunctione, aut oppositione. Porro licet in conjunctione, & oppositione luceat plenus, multò tamen major apparet in oppositione, quam in conjunctione: nam oppositio illius cum Sole est semper in perigæo, cum circulus ejus sit Terræ valde excentricus, ex qua excentricitate circuli Martis respectu Telluris, sequitur magna in motu illius inæqualitas, quæ ab Astronomis observata fuit.

VIII.

## De Motu, & Apparentiis Jovis, ac Satellitum ejus.

CCXCVII. Jupiter alter est è Planetis superioribus à Sole, & Terra remotior, quam Mars. Is revolvitur motu proprio ab occidente in orientem, describitq; elliptim circa Solem, & Terram intra annos 11, menses 10. dies 16. Suam igitur periodum multò lentius conficit, quam Mars, quem circulo suo com-

M

plectitur

plectitur. Hæc porro Jovis orbita inclinata est ad eclipticam grad: 1, min: 20, ita tamen, ut nodi ejus procedant juxta ordinem signorum in orientem uno gradu intra centum annos.

CCXCVIII. Movetur etiam Jupiter ab occasu in ortum circa proprium axem intra hor: 9, min: 56. Phases quoq; suas habet, ut Mars; sed cum Jupiter sit multò remotior à nobis, quàm Mars, imminutio ejus luminis ad quadraturas non est tam sensibilis. Major in perigæo videtur, quàm in apogæo, quemadmodum & Mars. Verùm non est tam sensibile discrimen magnitudinis in Jove, quàm in Marte.

CCXCIX. Circa Jovem gyraunt quatuor Satellites ad diversam distantiam, omnes in eodem plano, præter secundum, qui aliquando extra commune aliorum planum excurrit. Hoc verò commune omnium planum à Jovis orbita declinat duobus grad: cum 45 min:; Primus, qui propior est Jovi, periodum suam absolvit circa Jovem intra 1 diem, 18 hor: 28 min: 36 secund: Secundus intra 3 dies, hor: 13, min: 17, sec: 54. Tertius intra 7 dies, hor: 13, min: 59, sec: 40. Quartus intra 16 dies, horas 18, min: 5, secund: 6.

CCC. An iidem Comites circa centrum proprium moveantur, dubium est: quanquam verissimillimum est, ex conspectis maculis, quæ apparuerunt, & postea evanuerunt: non est tamen dubium, quin suas habeant phases, ut Luna, adeò, ut qui in Jove positus esset, eodem modo videret

videret eorum phases, ac nos cernimus phases  
Lunæ. Respectu verò nostri, qui sumus in  
Terra, habent etiam suas phases, quanquam  
vix sensibiles. Impossibile enim est, ut semper  
obvertant Terræ totum hemisphærium suum  
illuminatum à Sole. Et verò modò majores,  
modò minores apparent. Quod tamen fieri etiam  
posse fateor ex maculis, quæ modò nobis ob-  
versæ sunt, modò aver sæ.

IX.

## De Motu, ac Apparentiis Saturni, & Comitū ejus.

CCCI. Saturnus ultimus est è Planetis supe-  
rioribus, omniumq; remotissimus &  
à Sole & à Terra. Pergit is motu proprio ab  
occasu ortum versùs in ellipsi, omnes alios Pla-  
netas, etiam Terram complectente; quam figu-  
ram ellipticam describit intra annos 29, menses  
5, dies 5, horas 13, multòq; lentius periodum  
suam complet, quàm omnes alii Planetæ.

CCCII. Hæc Saturni orbita secat eclipticam  
ad angulum 2 grad: 30 min: ita, ut nodi ejus  
procedant juxta ordinem signorum zodiaci ab  
occidente in orientem uno gradu intra annos 68.

CCCIII. Incertum est, an Saturnus move-  
atur circa axem proprium; conjectura tamen est  
circa axem proprium revolvi intra horas 10, &  
axem ejus ad orbitam, quam describit, esse in-  
clinatum 32 gradibùs.

M2

CCCIV.



CCCIV. Phases Saturni ut Martis & Jovis dari, certum perspectumq; habemus, sed imminutio ejus luminis in quadraturis vix sensibilis esse potest propter ejus à Terra distantiam maximam. Major in perigæo videri debet, quàm in apogæo, propter rationes supra allatas pro Marte: sed discrimen ejus magnitudinis non est tam sensibile.

CCCV. Quod quinq; Comites Saturni spectat; ii circa Saturnum periodum suam absolunt ad variam distantiam. Primus, seu intimus Comes Saturni intra 1 diem, horas 21, min: 18, secund: 3. Secundus intra dies 2, horas 17, min: 40, secund: 27. Tertius intra dies 4, hor: 13, min: 47, secund: 16. Quartus intra dies 15, hor: 22, min: 41, secund: 11. Quintus intra dies 79, hor: 7, min: 53, secunda 57.

## De Eclipsi Syderum.

CCCVI. SYDUS eclipsim pati, seu deficere, est SYDUS veluti tegi. Potest autem eclipsis fieri duplici modo. *imo.* Quando licet luceat, lux ejus ad nos non pervenit. *2do.* Quando ipsum privatur lumine, quod à Sole mutatur. In exempla statuemus Eclipses Solis, & Lunæ.

I.

## De Eclipsi Solis.

CCCVII. **E**AM præcisè ob causam fit Solis defectio,

defectio, quòd opacum Lunæ corpus ita illi subijciatur, ut impediatur, ne ejus lumen ad eos perveniat, quibus defectio ipsa conspicua est. Ecliptis enim solaris, dum Sol est supra nostram horizontem, nihil est aliud, quàm prospectum Solis ab oculis nostris prohiberi etiam sereno tempore; atqui sola Luna inter Solem & oculum Spectatoris directè interposita potest prohibere ab oculo Spectatoris Solis prospectum, dum est supra horizontem tempore sereno. Nam *1mo.* Luna directè interposita inter Solem, & oculum Spectatoris potest impedire Solis prospectum, quia est corpus opacum, quod radii solares penetrare nequeunt, & quod habet circiter diametrum apparentem æqualem diametro apparenti Solis. *2do.* Sola Luna hoc præstare potest, omnia enim alia corpora cœlestia inter Terram, & Solem interposita, nempe Venus, & Mercurius habent minorem diametrum apparentem, & sunt Soli longè viciniora, quàm ut possint discum Solis sensibiliter tegere respectu oculi spectatoris. Hoc etiam optimè congruit cum omnibus eclipsibus solaribus inde, quòd nunquam fiunt defectiones Solis, nisi in noviluniis, cum Luna cum Sole conjuncta potest directè interponi Solem inter, & Terram.

CCCVIII. Diximus, eclipsim solarem nullam fieri, nisi cum Luna est directè posita Solem inter, & oculum Spectatoris, fateor tamen, posse esse eclipsim, etli Luna non sit directè realiter posita inter Solem, & Terram, scilicet

quando Sol propter refractionem, aut paralaxim, præfertim prope horizontem non apparet in loco proprio. sed ad ecliptim satis est, si referatur ad illud punctum Cœli, ad quod etiam Luna refertur ab eodem spectatore; tunc enim directè Luna interposita est inter Solem, & oculum spectatoris.

CCCIX. Eodem modò explicandum est, quomodo Stellæ, & Planetæ quidam licet lucem solarem accipiant, ecliptim patiantur. *imo.* Quoties Luna, aut Planeta aliquis alius reperitur directè inter Stellam, & oculum Spectatoris, debet illa Stella pari ecliptim. *2do.* Quoties Luna, aut aliquis alius Planeta reperitur directè inter oculum spectatoris, & Planetam aliquem alium superiorem, debet hic Planeta superior privari lumine; quanquam alia est eclipsis, de qua inferius.

CCCX. Sol itaq; aut Stella non deficit, quia luce propria privatur, sed quia eadem luce Solis & Stellæ privatur spectator, respectu cuius est eclipsis. Unde Sol ecliptim patiens dicitur à quibusdam *larvatus*. His positis, sequentia explicamus.

CCCXI. *imo.* Eclipsis Solis modò est *totalis*, modò *partialis*. Est *totalis*, quando totus discus Solis tegitur à disco Lunæ: est *partialis*, quando pars tantùm disci solaris tegitur à Luna interposita. Quod ut facilius intelligatur, supponendus est angulus visionis, quò Solem intuemur: apex hujus anguli est in oculo spectatoris,

ris, basis est in Sole, axis est linea. Si igitur Luna corpore suo replet totum angulum visionis, spectator non potest videre ullam partem Solis, & eclipsis Solis est totalis. Si autem Luna replet partem tantum anguli visionis, spectator partem tantum aliquam Solis non videt, & est respectu eius eclipsis Solis partialis tantò major, aut minor, quantò major, aut minor pars anguli visionis à corpore Lunæ occupatur. *Ubi notamus: ecliptim totalem aliam esse centralem, aliam non centralem. Eclipsis totalis centralis dicitur, cum centrum Lunæ directe oppositum apparet centro Solis respectu oculi spectatoris. Eclipsis totalis non centralis dicitur, cum totus Solis discus tegitur à disco Lunæ, licet centrum Lunæ non sit directe oppositum centro Solis respectu spectatoris; quod fieri potest, quando discus Lunæ perigææ major apparet, quam discus Solis apogæi: tunc enim facile intelligitur totum discum Solis regi à disco Lunæ, licet centra Solis & Lunæ non sint in eadem linea recta respectu oculi Spectatoris.*

CCCXII. 2do. Facile etiam explicatur, cur eclipsis sit totalis quibusdam, dum aliis est partialis, aliis etiam nulla: scilicet Luna multò minor est, quam Terra, & hemisphærium Lunæ multò minus, quam hemisphærium Terræ à Sole illuminatum. Itaq; potest respectu alicujus regionis Luna tegere totum discum solarem, partem tantum respectu alterius regionis, nullò modò tegere respectu tertiæ alicujus

jus regionis. Luna enim potest ita transire inter Terram, & Solem, ut directè posita sit inter totum Solem, & partem aliquam Terræ, & tamen sit tantùm posita inter partem Solis, & partem alteram Terræ, nullò etiam modò posita sit inter Solis ullam partem, & aliquam etiam Terræ.

CCCXIII. Ut eclipsis quantitatem metiantur Astronomi, dividunt Solem in 12 partes æquales, quas appellant *digitos*, & singulos digitos dividunt in 60 minuta. Itaq; si clipsis est 12 digitorum, est totalis, si non est 12 digitorum, partialis est.

CCCXIV. *3tio*. Eclipsis Solis nunquam est universalis; nam cum Luna sit Terrâ multò minor, impossibile est, ut Solem tegat firul respectu omnium regionum. Neq; valet paritas ab eclipsi lunari, quæ est semper universalis; nam Luna deficit, quia privatur omni lumine, ac proinde deficiens, nemini lucere potest; contra verò Sol etiam deficiens conservat lucem suam illibatam, ac proinde lucet omnibus, respectu quorum non tegitur à Luna.

CCCXV. *4to*. Eclipsim solarem non omnes homines simul habent, priùsq; habent, qui sunt in regione magis occidentali. Solis enim eclipsis fit interpositu Lunæ inter Solem & Terram, Luna verò movetur ab occidente in orientem; incipit itaq; eclipsis Solis à limbo Solis occidentali; ergo priùs regi Sol debet respectu regionum magis occidentalium, & respectu eorum



rum definere tunc, cum incipit respectu regionum aliarum magis orientalium.

CCCXVI. 5to. Etsi Luna minor sit Terrâ, potest tamen totum discum Solis tegere, qui Terrâ ipsâ multo major est: nam licet Luna minor sit Sole & Terrâ, tamen quia propior est Terræ, videtur sub angulo majore, quàm Sol, ac proinde diameter ejus potest tanta apparere, quanta apparet diameter Solis; ergo potest totum discum Solis tegere.

CCCXVII. 6to. Non sequitur, Lunam non posse tegere ita Solem, ut nunquam tenebræ aliquamdiu durent, etsi Luna sit minor Sole: nam ut diameter Lunæ potest tanta apparere, quanta apparet diameter Solis, sic etiam potest major apparere, quàm diameter Solis. Si enim Sol est apogæus, diameter ejus apparens est tantum 31 min: 28 secund: si Luna est perigæa, diameter ejus apparens est 33 minur: 47 secund: Itaq; si ecliptis fiat Solis apogæi, cum Luna est perigæa, debet Luna aliquamdiu tegere totum discum solarem, ac proinde aliquamdiu perseverare debent tenebræ. Imò si Sol & Luna sunt in perigæo, cum sit ecliptis centralis, debet hæc ecliptis aliquam etiam moram habere; nam Solis perigæi diameter apparens est tantum 32 minur: 44 secund: Ergo in hoc casu utroq; debent aliquamdiu permanere tenebræ, quæ dum perseverant, tantæ sunt, ut Stellæ, & Planetæ etiam Soli propiores, ut Venus, videantur, ut nequæ e suis latebris erumpant, aliæ volucres nidos

nidos repetant, omniaq; animalia horrore quodam concutiantur. Ita contigit Matilliae annò 1706 die 12 Maji. Londini die 3 Maji annò 1715. Parillis die 22 Maji Annò 1724.

CCCXVIII. Quapropter has velut Regulas statuimus. 1<sup>mo</sup>. Si diameter apparens Lunæ est minor, quàm diameter apparens Solis, ut cum Luna est apogæa, & Sol perigæus; nunquam Luna potest totum Solem tegere. Et etiamli centrum ejus directè tunc oppositum esset centro Solis respectu Spectatoris, tamen circa corpus Lunæ conspicuæ essent omnes extremitates disci solaris instar annuli lucidi; esset igitur eclipsis centralis non totalis, quæ *annularis* dicitur. 2<sup>do</sup>. Si diameter apparens Lunæ est æqualis diametro apparenti Solis, potest eclipsis esse totalis, modò sit centralis, at tunc est sine mora. 3<sup>tio</sup>. Si diameter Lunæ apparens est major, quàm diameter Solis apparens, aut cum Sol est apogæus, & Luna perigæa, aut Sol & Luna simul in perigæo, tunc fieri potest eclipsis totalis, & cum aliqua mora majore, aut minore, prout diameter apparens Lunæ magis aut minus superat diametrum Solis apparentem. Inter eclipses ea longiorem habent moram, cæteris paribus, quæ centralis est.

CCCXIX. 7<sup>mo</sup>. Duratio eclipsis solaris, & mora ejus maxima quæ sit? accipe. Luna intrâ unam horam conficit circiter mediam partem unius gradûs. nempe 30 min: Solis diameter apparens minima est 31 min: 38 secund: ergo Luna ut tegat Solem, indiget unâ horâ integrâ, & paulo

& paulò amplius: ut eundem detegat, indiget alterâ horâ; ergo debet eclipsis totalis durare duas horas, & paulò amplius. Mora autem maxima eclipsis non potest esse, quàm 5 aut sex min: cum aliquot secun: nam diameter maxima Lunæ perigææ excedit diametrum minimam Solis duobus ut summum minutis cum semisse. Duo verò illa minuta cum semisse non possunt percurri, nisi intra min: 5. aut 6. Quapropter eclipsis Solaris maxima, & diutissima est horarum 2 cum semisse circiter.

CCCXX. *gvo.* Non debet esse tam diuturna eclipsis solaris, quàm Lunaris; cum Luna ita celeriter moveatur, ut non possit diu Solem tegere respectu ejusdem regionis: nam diameter Solis apparens maxima est 32 minutorum, 44 secund: & Luna percurrit intra unam horam 30 min: ac proinde Solem ut intra 1 horam circiter tegit, ita debet revelare intra alteram horam. Contra verò Luna si eclipsim patitur, incidit in unbram Terræ cujus diameter realis cum sit multò major, quàm diameter Solis apparens, non potest luna eam percurrere, nisi tempore longè majore. Celeritatem autem motus Lunæ computarunt Astronomi ex umbra Lunæ; invenerunt, umbram lunæ in Terram projectam percurrere duodecim leucas communes intra unum minutum horæ; quò temporis spatium globus tormentò explosus, conservans primam celeritatem, non percurreret, nisi tres leucas.

CCCXXI.

CCCXXI. *quo.* Cum dico, Lunam causam esse eclipsis solaris, non sequitur, eclipses solares in quibus noviluniis contingere, licet singulis noviluniis Luna sit inter Solem, & Terram. Nam non sufficit, ut Luna sit inter Solem, & Terram quomodocumque; sed ut sit directe. Cum itaque Luna 5 gradibus deflectat ab ecliptica, potest conjunctio Lunæ cum Sole fieri modo supra, modo infra eclipticam; at tunc radii solares supra, aut infra corpus Lunæ transeunt, perveniuntque; saltem ad hemisphærium nostrum boreale; ergo tunc luna non est directe interposita inter Solem & oculum spectatoris. Tunc igitur tantum debet fieri eclipsis solaris, cum Luna ita interposita est inter Solem, & Terram, ut radii solares ad Terram tendentes, directe incident in corpus Lunæ, & arceantur ab oculo spectatoris; ergo tunc tantum fieri debet eclipsis Solis, cum Luna directe est interposita Solem inter, & oculum spectatoris. Porro hoc fieri nequit respectu regionis nostræ, nisi Luna jungatur cum Sole in nodo ascendente, aut descendente, aut saltem propè alterutrum nodum.

CCCXXII. *romo.* Non potest quidem, nisi bis tantum in anno contingere eclipsis Solis, quia nonnisi bis in anno Sol successive emetiens eclipticam, potest reperiri in nodo ascendente, aut descendente Lunæ; sed tamen non est necesse, ut bis in anno contingant eclipses solares, quia fieri potest, & sæpe fit, ut Sol prius veniat  
ad

ad nodum, quàm Lunà ei jungatur, aut Luna prætergressa sit eundem nodum, priusquàm veniat ad conjunctionem cum Sole. Igitur ut fiat solaris eclipsis, duo requiruntur: *1mo.* Ut Luna sit in nodo ascendente, aut descendente. *2do.* Ut in eodem nodo Luna jungatur cum Sole: atqui Luna non potest conjungi in nodo cum Sole, nisi bis in anno, quia Sol ab occidente in orientem progreditur, dum nodi Lunæ progrediuntur ab oriente in occidentem, ac proinde nonnisi post sex menses circiter possunt Sol & Luna reperiri in eodem puncto, aut circa idem punctum eclipticæ, ergo non debent esse plures, quàm duæ eclipses Solis in anno: licet non semper contingant duæ eclipses illæ, quia etiam si Sol & Luna ad idem punctum eclipticæ redeant quotannis, tamen sit plerumq; ut Luna citius ad illud punctum redeat, quàm Sol, aut Sol citius, quàm Luna; ac proinde conjunctio Lunæ cum Sole non fiat in illo, aut prope illud punctum, sed tantum cum jam Luna supra, aut infra eclipticam posita est ad tantam latitudinem, ut radios solares non intercipiat.

CCCXXIII. *1mo* Cum dicimus, non debere fieri plures, quàm duas eclipses Solis in anno, non inferimus; non posse aliquando contingere tres Solis eclipses in anno. Nam intelligimus illud de anno lunari communi, nempe de duodecim lunationibus. Quod si per annum intelligatur annus solaris, fatebimur esse posse  
tres



tres eclipses Solis; quia cū intra annum solare fiat plus, quā duodecim lunationes, fieri potest, ut annō nondum elapsō, Luna tertium aliquando redeat ad nodum, & conjunctionem cum Sole, cū nodi Lunæ eant ab oriente in occidentem, ac proinde Soli obviam ire videantur. Verū tamen nunquam Luna sic tertium redit ad nodum, & conjunctionem, ut sit accuratē in eodem puncto zodiaci, ac Sol: unde quanquam duæ aliæ eclipses Solis possint esse totales, & centrales, tamen tertia hæc eclipsis Solis, quæ contingere aliquando potest, nunquam est totalis, & centralis, quia licet tunc sit prope punctum, in quo Sol tunc reperitur, tamen non est in eodem puncto eclipticæ, sed tantum prope, ita, ut non distet ab eo gradibūs 15 cum 55 minutis, qui sunt termini ecliptici secundum Keplerum.

CCCXXIV. 12<sup>mo</sup>. Non sunt eclipses Solis semper in iisdem punctis eclipticæ; nam nodi Lunæ sunt mobiles & eunt ab oriente in occidentem contra ordinem signorum, nec, nisi post annos fere 19 redeunt ad idem punctum zodiaci. Unde etiam nonnisi post 19 fere annos redeunt Solis eclipses ad idem punctum zodiaci, ergo reliquo toto spatio 19 annorum eclipses Solis fieri debent in diversis eclipticæ punctis:

CCCXXV. 13<sup>tio</sup>. Sole recto etiam totaliter, annulus quidam luminis circa Lunam apparet, qui

qui evanescit eo instanti, quo lumen Solis ad oculos redit. Quia annulus iste juxta Cassinum pendet à materia quadam densiore inflammata circa Solem sparsa instar atmosphære, & quæ est veluti Solis capillitium, quod oculos nostros movere potest etiam Sole recto, quia ipsum non regitur à Luna. Contra de Louville hoc attribuit atmosphære lunari; at supra ærem nihil certi habetur. Evanescit porro illud lumen statim, ut Sol detegitur, quia undecunq; oriri possit, debilius est, quàm Solis lumen.

CCCXXVI. 14to. Eo instanti, quo Sol revelatur, lumen ejus exit ut fulgur subitum; quia non sensim, & sine sensu e tenebris ad lucem transimus, aut subito ac proinde eodem modo affici debent oculi nostri, ac fulgure subito coruscante afficiuntur.

CCCXXVII. 15to. Obscuritas defectionis tempore nec crepusculo, nec nocti est similis; Cælum ipsum videtur ferrugineum; quia longe alio modo lumen Solis, & Stellarum dispositum est respectu atmosphære, & horizontis eorum, qui defectionem Syderum contemplantur. Verum hoc phænomenon ad Opticam remittimus.

II.

## De Eclipsi Lunæ

CCCXXVIII. **E**clipsis Lunæ oritur ab interpositione directâ Terræ Solem inter & Lunam. Nam lunam eclipsim pati,

pati, est lunam privari lumine solari, atqui quòd Luna privetur lumine solari, id oritur ex eo, quòd Terra directè interposita sit Solem inter ac Terram. Cum enim Terra sic interposita necessariò projiciat umbram directè in partem à Sole averfam, ubi est Luna, necessariò debet Luna reperiri in umbra Terræ, quòd radii solares non perveniunt; ergo necessariò debet privari Luna lumine solari, quòd Terra inter ipsam & Solem directè est interposita. 2do. Luna nunquam privatur lumine solari, nisi quòd Terra Lunam inter & Solem est directè interposita: Luna enim nunquam privari potest lumine Solari, nisi interpositu corporis alicujus opaci, cujus in umbram cadere potest: atqui nullum aliud corpus opacum ita interpositum est inter Solem & Lunam, ut radios solares prohibeat à Luna, præter Terram. Sola quippe Terra à sole satis remota est, ut umbram longam projiciat respectu Lunæ, & sola Terra satis propinqua est Lunæ, ut Luna in ejus umbram incidere possit. Igitur nunquam Luna privatur lumine solari, nisi quòd Terra Solem inter & Lunam directè interposita reperitur.

CCCXXIX. Hinc 1mo. Eclipsis lunaris nunquam contingit, nisi in oppositione Lunæ cum Sole, seu in plenilunio. 2do. Eclipsis Lunæ est semper universalis; Luna enim non lucet propria luce, sed lumen Solis ad Terram regerit: non potest igitur privari lumine solari, quin

quin defectionem luminis patiatur respectu omnium, qui eam intueri possunt, & eodem instanti tum quò ad initium, tum quò ad complementum, tum quò ad finem, animadvertitur eclipsis Lunæ ab omnibus, qui eam videre possunt, quanquam illi non easdem horas tunc numerent propterea, quòd sunt sub diversis meridianis: atq; inde fit, ut ex lunaribus eclipsibus cognosci possint longitudinis terrestris discrimina inter diversas urbes; eg si eclipsis lunaris incipiat Parisiis horâ 8 serotinâ, Novogrodeci (ubi hæc scribimus) horâ 9 min. 36, bene concluditur, Parisiorum meridianum distare à meridiano Novogrodensi grad: 24 longitudinis, quos Sol intra horam 1, min: 26 percurrit.

CCCXXX. Quod dictum est de eclipsi lunari, intelligendum est de eclipsibus Saturni, Jovis, & Satellitum eorum. Saturnus & Jupiter patiuntur defectionem à suis Satellitibus in quorum umbram passim incidunt; & Satellites eorum, dum incidunt in umbram Saturni & Jovis. Hinc.

CCCXXXI. *imo.* Non singulis pleniluniis accedit defectio Lunæ, et si singulis pleniluniis Terra directè reperiatur Solem inter & Lunam, cum singulis pleniluniis Sol & Luna media parte Cœli distant à se invicem. Nam ut Luna & Sol directè sibi opponantur, non satis est, si distant à se invicem media Cœli parte quò ad longitudinem; debent præterea

N                      media

media parte Cœli quò ad latitudinem à se invicem distare; atqui in singulis pleniluniis non semper a se invicem distant media parte Cœli quò ad latitudinem, nam Sol est semper in ecliptica, Luna autem modò supra, modò infra eclipticam, habetq; proin latitudinem aliquam. Ergo cum in singulis pleniluniis Luna non sit in ecliptica, non ita directe opposita est Soli, ut incidat in umbram Terræ, quæ semper projicitur in eclipticam. Itaq; ut fiat defectio Lunæ, requiritur 1<sup>mo</sup>, ut Luna & Sol distent à se invicem media parte Cœli quò ad latitudinem. 2<sup>do</sup>. Ut Luna reperiatur in ecliptica in nodo ascendente, aut descendente; tunc enim tantum Luna incidere potest in umbram Terræ. Si alterutra igitur conditio desit, non fiet defectio Lunæ. Unde 1<sup>mo</sup>. non semper fit eclipsis Lunæ, cum Luna secat eclipticam in nodo alterutro, quia non semper secat eam in puncto media parte Cœli distante à Sole. 2<sup>do</sup>. non semper fit defectio Lunæ, quoties Luna media parte Cœli distat à Sole; quia tunc Luna non semper est in nodo ascendente, aut descendente, sed potest esse supra, aut infra eclipticam.

CCCXXXII. 2<sup>do</sup>. Dum aliquando contingit defectio Lunarum, Luna non existente in nodis, non infringitur inde nostra supra allata explicatio. Cum enim dicimus, Lunam debere esse in nodis, ut patiatur defectionem, hoc non intelligimus ita accuratè, ut non possit defectionem



defectionem pati, cum est propè nodos. Terræ enim umbra est lata, & longè ultra orbitam Lunæ protenditur. Itaq; si Luna est propè nodos media circiter Cœli parte quò ad longitudinem à Sole distans, potest eclipsim pati. Unde oriuntur variæ Lunæ defectiones. 1<sup>mo</sup>. Si Luna est in ipso nodo, & reperitur Soli diametraliter ita opposita, ut centrum ejus sit in ecliptica, tunc, cum media præcisè Cœli parte à Sole distat, defectio Lunæ est non tantum totalis, sed etiam centralis. 2<sup>do</sup>. Si Luna in nodo est, sed non diametraliter opposita Soli; aut si media accuratè parte Cœli quò ad longitudinem distat à Sole, sed nondum est in nodo; videndum est, quantum deficiat accuratæ oppositioni, ut judicetur, an debeat fieri defectio Lunæ, aut quanta fieri debeat. Si Luna in nodo posita distat 35 minutis ( hi sunt termini ecliptici ) à puncto eclipticæ diametraliter Soli opposito, nulla debet esse eclipsis. Si centrum Lunæ parum distat à puncto eclipticæ diametraliter Soli opposito ita, ut tota incidat in umbram Terræ, est eclipsis totalis, licet non centralis. Deniq; si pars tantum ejus ab eodem puncto eclipticæ diametraliter Soli opposito non distat 35 min: debet ea pars Lunæ defectionem pati, & est defectio partialis. Jam verò si media parte Cœli accuratè distans à Sole sit tantum propè nodum, ad quem cursum suum dirigat, potest ita parum à nodo distare, ut tota incidat in

N<sup>2</sup>                      umbram

umbram Terræ, & est defectio totalis non centralis. Si autem ita distat à nodo, ut pars tantum ejus incidat in umbram Terræ, est tantum defectio partialis. Si longè sit supra, aut infra nodum, nulla debet esse defectio.

CCCXXXIII. Hinc fit, ut modò pars borealis, modò australis tantum Lunæ deficiat, prout pars ejus tantum borealis, aut australis in umbram Terræ incidit. 1<sup>mo</sup>. Quando Luna ascendit ab austro versùs boream, & nodus ejus est extra umbram, pars ejus borealis tantum deficere debet. 2<sup>do</sup>. Quando Luna descendit à Borea in austrum, & nodus ejus est extra umbram, pars ejus australis tantum deficit. Deniq; pars Lunæ major, aut minor deficere debet, prout major, aut minor pars ejus in Terræ umbram incidit; dividuntq; Lunam, ut metiantur defectiones lunares, in 12 digitos, & eodem modo illam metiuntur, quò defectionem Solis. Quælibet ergo pars Lunæ dum deficit, incipit semper defectio à limbo orientali; movetur enim Luna ab occidente in orientem; igitur pars ejus orientalis prima ingreditur in umbram Terræ.

CCCXXXIV. 3<sup>tio</sup>. Non est neganda umbra Terræ, quæ possit ad orbitam Lunæ pervenire. Nam 1<sup>mo</sup>. omne corpus opacum sphericum objectum corpori lucido projicit necessario umbram conicam in partem à corpore lucido averfam, cujus umbræ apex sit in centro corporis opaci, si majus est corpore lucido,  
& basis

& basis in infinitum producat; cuius verò  
umbrae basis sit diameter corporis opaci, si mi-  
nus est corpore lucido, & semper descenden-  
do desinat in apicem ad certam distantiam.  
2do. Umbra Terræ longè ultra orbitam Lunæ  
protenditur, nam apex umbrae terrestris co-  
nicæ debet facere angulum æqualem diametro  
apparentis Solis, ergo debet facere saltem an-  
gulum 31 min: atqui non potest facere angu-  
lum 31 min: quin axis illius protendatur ad  
215 semidiametros terrestres: Luna verò etiam  
apogæa non distat à Terra, nisi 6r. semid: ter:  
ergo umbra Terræ longè ultra orbitam Lunæ pro-  
tenditur, & in eam Luna incidere potest. Imò  
cùm Luna sit multò propior basi umbrae conicæ,  
quàm apici, incidere potest in umbrâ Terræ, qua  
parte umbra eadem multò plus habet diametri  
quàm Luna; ac proinde potest tota in umbram  
Terræ incidere, & in ea aliquamdiu morari.

CCCXXXV. 4to. Non sequitur inde, o-  
mnem defectionem lunarem debere esse cum mo-  
ra. Nam licet quoties centrum Lunæ venit  
in centrum umbrae, aut quoties prope accedit  
ad idem centrum umbrae, debet defectio luna-  
ris esse cum mora, quia non potest diametrum  
umbrae terrestris percurrere, nisi aliquo tempo-  
re; tamen quoties centrum Lunæ transit lon-  
gius à centro umbrae, fieri potest, ut diameter  
Lunæ non sit æqualis parti umbrae percurren-  
dæ; & tunc defectio, licet totalis, debet esse  
sine mora, quia statim, ut limbus Lunæ occi-

dentalis ingreditur umbram, ex umbra emergit limbus ejus orientalis.

CCCXXXVI. 510. Juxta ista principia, defectio Lunæ non debet esse diuturnior, quando Luna est in perigæo, si cætera non sunt paria. Nam si cætera essent paria, defectio Lunæ perigææ deberet esse diuturnior, quia tunc habet majorem diametrum umbræ terrestris percurrendum. Jam verò manifestum, cætera non esse paria, cum Luna perigæa celerius moveatur, quàm apogæa, itaq; cæteris paribus debent valere sequentes Regulæ. 1<sup>mo</sup>. Si Luna & Sol sunt in perigæo, debet esse minùs diuturna defectio Lunæ, tum quia diameter umbræ terrestris minùs lata est, cum Terra sit propior Soli; tum quia Luna perigæa celerius movetur. 2<sup>do</sup>. Si Sol est apogæus, & Luna perigæa, umbra quidem Telluris est latior, sed Luna celerius movetur, ac proinde etfi debeat esse diuturnior defectio, quàm cum Sol est perigæus; tamen debet esse brevior, quàm si Luna esset apogæa. 3<sup>to</sup>. Si Sol est perigæus, & Luna apogæa, umbra quidem Terræ minùs lata est, sed cum Luna tardiùs moveatur, debet eclipsis esse diuturnior, quàm si Luna esset tunc perigæa. 4<sup>to</sup>. Si Sol & Luna sunt simul in apogæo, debet maximè diuturna esse eclipsis Luna, quia latior est umbra Terræ, & Luna tardiùs movetur.

CCCXXXVII. 610. Falsum est, non debere esse diuturniorem defectionem Lunæ, cum  
Luna,

Luna, & Sol in apogæo sunt, quàm cum Sol est apogæus, & Luna perigæa. Nam velocitas Lunæ perigææ magis superat velocitatem Lunæ apogææ, quàm diameter umbræ terrestris percurrenda Lunæ perigææ, superat diametrum umbræ terrestris percurrendam Lunæ apogææ. Porro non mirum est, celerius moveri Lunam perigæam, quàm apogæam, quia certum est, quò magis Luna accedit ad centrum Terræ, hoc celerius eam moveri debere, & res est experienciâ certa.

CCCXXXVIII. 7<sup>mo</sup>. Assignatur etiam maxima duratio defectionis lunaris, ut inde judicari possit, proportionem servata, de aliis defectionibus. Nam maxima defectio lunaris est centralis, Luna & Sole existentibus in apogæo, & est quatuor circiter horarum: quia cum diameter umbræ percurrendæ sit tunc unius gradus cum dimidio, Luna verò intra unam horam percurrat tantum mediam partem gradûs, primâ horâ Luna immergitur in umbram, secundâ horâ transit per centrum, tertiâ horâ attingit limbum umbræ, quartâ horâ emergit ex umbra, ita, ut per duas circiter horas tota Luna maneat umbræ Terræ immersa.

CCCXXXIX. 8<sup>vo</sup>. Dum asserimus, Lunam pati defectionem, quia incidit in umbram Telluris, non licet inferre, non posse prius Lunam pati eclipsim, nisi incidat in umbram Terræ. Nam præter umbram Terræ, est etiam



penumbra atmosphaeræ terrestris cingentis Terram, & in hanc penumbram prius Luna incidit, quàm veniat in umbram ipsam Telluris, igitur debet prius Luna pati defectionem, quàm incidat in umbram Terræ. Verùm tamen non debet ita deficere in penumbra atmosphaeræ, cum non sit tam spissa, ac umbra Telluris; & ideo aliter ab Astronomis hæc defectio Syderum consideratur.

CCCXL. 9<sup>mo</sup>. Cum Luna defectionem patitur, incidens in umbram Terræ, non sequitur, Lunam non debere rubescere tempore defectionis. Nam Luna rubescere potest in ipsa defectione ea saltem parte, quæ remotior est à centro umbræ; licet enim radii solares directe ad Lunam pervenire tunc nequeant, tamen penetrant oblique in atmosphaeram aëris interjecti inter Terram, & Lunam. Illi ergo radii refracti accedunt ad lineam magis perpendicularem, ferunturq; versùs Lunam, quæ propterea subobscurè rubescit. Centrum verò, potissimum in centro umbræ Telluris non rubescit, quia radii solares ad eam partem non perveniunt. Si quæ aliæ mutationes sunt in colore Lunæ deficientis, illæ oriri possunt à variis causis, & præsertim à mutationibus, quæ accidunt in atmosphaera regionis illius, unde videtur defectio.

CCCXLI. 10<sup>mo</sup>. In illo Systemate sæpius debent contingere defectiones Lunæ, quàm Solis. Nam Luna est minor Terrâ, ergo facilius

lius fieri potest, ac sæpius proinde fit ut Luna incidat in umbram Terræ, quàm Terra incidat in umbram Lunæ, aut Lunâ interpositâ, solari lumine privata sit.

CCCXLII. *inno.* Licet Luna aliquando patiebatur defectionem ad orientem, dum interim Sol adhuc luceret ad occidentem, non sequitur tamen, Lunam tunc non esse in umbra Terræ. In illis enim defectionibus lunaribus, quæ horizontales dicuntur, Sol est paulò infra horizontem, licet supra horizontem propter refractionem videtur, Luna autem est supra horizontem, ergo Terra est interposita Solem inter, & Lunam, & Luna reperiri debet in umbra Terræ. Hæc tamen defectio parùm durat, nec esse potest totalis.

## De Systemate Universi.

CCCXLIII. **T**Am varios motus, variasq; apparentias corporum Cœlestium multis propositis Systematibus explicare conati sunt: nam certum nil habetur, nisi quod corpora Cœlestia moveri videmus; quomodo verò revolvantur, an omnes motus eorum sint reales, an quidam tantum apparentes, adhuc controversum est inter Astronomos, quorum hic Systemata placeat exponere.

CCCXLIV. Per Systema nil aliud intelligi debet, quam generalis corporum Cœlestium inter se dispositio apud motibus eorum, & apparentiis explicandis. Ut verò Systema legitimum

gitimum sit, hæc tria requiruntur: 1mo. Ut sit generale, id est, omnia complectatur & explicet. 2do. Ut sit simplex, quantum esse potest, neq; enim per plura fieri debet, quod per pauciora fieri potest. 3tio. Ut sit conforme legibus motûs naturalibus. DEUS quippe Auditor hujus Mundi eum conservat & regit per motum, neq; videtur fecisse per plura, quod per pauciora facere potuit.

CCCXLV. Triplex est potissimum Systema Astronomicum, seu ratio explicandi motûs corporum Cœlestium: Ptolemaicum, Copernicanum, Tychoenicum; ex his confecta sunt alia quædam Systemata, quæ *composita* appellantur. Verum hæc 3 Systemata tantum vigent in Scholis, inæquali tamen fortuna. Ut autem recto ordine res agatur, pauca subjicimus, quæ in omni hypothesi vel admittenda sunt, quia jam certa apud omnes, vel explicanda, quia obscura. Itaq;

CCCXLVI. *Sarta testaq; debent esse in omni Systemate:* 1mo. Telluris globum in centro universi saltem quo ad sensum existere. 2do. Lunam viciniorem nobis esse, quàm cæteri quippe Planetæ, & Terram, sed non solem intra illius orbitam comprehendi. 3tio. Venerem, atq; Mercurium moveri circa Solem veluti circa, vel quasi centrum, & ita quidem, ut orbita Mercurii sit intra orbitam Venens, sed neutra Tellurem includat. 4to. Saturnum, Jovem, & Martem versari supra reliquos omnes Planetas.

Planetas. Illorum orbitas Solem, Terramq; cingere, verum non ita, ut sint Telluri concentricæ. Eos præterea ita se habere, ut sub Saturno Jupiter, & Mars sub Jove existat. 5to. Supra omnes Planetas positum esse fixarum Cælum, ac proinde totum Planetarium Systema intra illud unum comprehendi.

CCCXLVII. *Phænomena explicanda in omni hypothesi: 1mo.* Quomodo Astra omnia tam errantia, quàm fixa duplici simul motu cieri videantur, nempe diurno ab ortu in occasum 24 horarum spatiò, per circulos æquatori parallelos: & periodico sub zodiaco, adeoq; oblique ultra, citraq; æquatorem ab occasu in ortum, secundum signorum seriem inæquali celeritate. 2do. Quomodo fiat ob motum Solis obliquum, scilicet sub zodiaco, ut non ubiq; Terrarum ac Marium dies sint semper noctibus æquales. 3to. Quam ob causam Saturnus, Jupiter, Mars, Venus, & Mercurius, non semper directe incedere, quemadmodum Sol & Luna, sed quandoq; stare, tum regredi, deinde iterum stare sub illo videantur, & ita quidem, ut toto eo tempore appareant regredi, quod unam inter, alteramq; stationem interjicitur. 4to. Cur Saturnus, Jupiter, & Mars non appareant stationarii, neq; retrogradi, nisi circa tempus oppositionis eorum cum Sole, Venus autem & Mercurius nonnisi circa tempus inferioris conjunctionis: sicuti etiam cur, dum sunt stationarii, & retrogradi, appareant om-

nes majoris diametri. 5to. Undenam veniat, ut sæpius Saturnus, quàm Jupiter, & sæpius Jupiter, quàm Mars, sicuti etiam sæpius Mercurius, quàm Venus sub zodiaco flet, & retrocedat. 6to. Quæ sit causa, cur Saturnus diutius, quàm Jupiter, & is diutius, quàm Mars, per majorem tamen arcum Mars, quàm Jupiter, & hic per majorem, quàm Saturnus regredi conspiciantur.

## Systema Ptolemaicum.

CCCXLVIII. Claudius Ptolemeus Ægyptius Nomine, & ut quidam volunt, ex Regia Ptolomeorum Stirpe creatus, Alexandriae floruit temporibus M. Aurelii Antonini Imperatoris, Annò post Christum natum 140: hic Systema Mundi suum fecit, quod alii deinde pro novis observationibus, novis suppositionibus oneraverunt: sic se habet.

CCCXLIX. 1mo. Supponit terram esse immobilem in centro, aut propè centrum Mundi; supra terram esse aërem, in quo sunt tres regiones; *infima*, in qua vivimus, *media*, in qua formantur nubes, *suprema*, quæ pura est, quia ad eam vapores, & exhalationes pervenire non possunt. Supra aërem collocatur sphaera ignis, ad quam ignis noster, continuo tendit sponte sua. Tum supra sphaeram ignis supponit Cælos esse undecim solidos omnes, nexu quodam inter se conjunctos, & hoc ordine dispositos. 1mo. Cælum Lunæ. 2do.

Mer-



Mercurii. 3<sup>to</sup>. Veneris. 4<sup>to</sup>. Solis. 5<sup>to</sup>. Martis. 6<sup>to</sup>. Iovis. 7<sup>mo</sup>. Saturni. 8<sup>vo</sup>. Stellarum fixarum, quod *Firmamentum* dicitur. 9<sup>uo</sup>. Primum crystallinum. 10<sup>mo</sup> Secundum crystallinum. 11<sup>mo</sup>. primum mobile. Supra quos Caelos collocant Theologi Christiani Caelum empyreum, sedem Beatorum.

CCCL 2<sup>do</sup>. Supponit primum mobile moveri intra 24 horas ab oriente in occidentem.

CCCLI. 3<sup>to</sup>. *Primum crystallinum* habere motum quandam trepidationis, seu vacillationis nunc ab occidente in orientem, nunc ab oriente in occidentem per arcum duorum graduum, & viginti minutorum, magis autem ab occidente in orientem librari: *secundum* autem *crystallinum* habere motum quandam librationis nunc à meridie ad septentrionē, nunc à septentrione ad meridiem per intervallum 24 min: quò variaretur obliquitas eclipticæ respectu æquatoris (ex quibus motibus sequitur motus *precessionis æquinotiorum* ex mente Copernici)

CCCLII. 4<sup>to</sup>. Supponit Caelos Stellarum & Planetarum omnes habere motum peculiarem & proprium, quò feruntur constanter ab occidente in orientem, & Caelos Planetarum declinare ab ecliptica, alios magis, alios minus, præter Caelum Solis, quod accuratè respondet semper eclipticæ, aut est ipsa ecliptica.

CCCLIII. 5<sup>to</sup>. Supponit Caelum uniuscujusq; Planetæ divisum in 3 circulos, quorum duo sunt partim Terræ concentrici, medijs excentrici.

CCCLIV.

CCCLIV. 6to. In Circulo Terræ excentrico omnium Planetarum, si excipias circulum Solis, supponitur circulus minor, qui *epicyclus* dicitur, cujus centrum fertur motu circuli excentrici, sed circumferentia in excentrico circa centrum revolvitur ab occidente etiam in orientem, ita, ut proinde pars ejus superior moveatur ab occidente in orientem, & pars inferior juxta naturam motus circularis moveatur ab oriente in occidentem. Porro circumferentiæ *epicycli* fixum est centrum Planetæ, qui proinde motum hunc proprium unicum habet ut gyret circa centrum *epicycli*, dum interea fertur etiam motu circuli excentrici, qui centrum *epicycli* secum abripit.

CCCLV. His ambagibus ita suppositis sic explicantur motus, & apparentiæ corporum Cœlestium. 1mo. Moveri debent omnes Planetæ & Stellæ circa Terram ab oriente in occidentem, & describere circulos æquatori parallelos intra circiter 24 horas: quia primum mobile, quod intra idem tempus circa Terram gyrat ab oriente in occidentem, ita, ut axis illius sit axis æquatoris, abripit in eundem sensum omnes Cœlos inferiores, & veluti clavis adamantinis sibi affixos.

CCCLVI. 2do. Stellæ fixæ moveri debent ab occidente in orientem circa axem eclipticæ: nam cum Stella prima & occidentalior in cornu arietis observata fuisset in majore circulo latitudinis transeunte per polos zodiaci,  
& per

& per punctum æquinoctiale vernali; hanc adverterunt postea secundum signorum seriem unā cum cæteris Stellis progressam: hunc autem motum habet Firmamentum, ubi sunt Stellæ fixæ. Verum iste motus interdum lentior, interdum velocior est, quia primum crystallinum habet motum librationis ab oriente in occidentem, & ab occidente in orientem, & alternis proinde suis librationibus motum firmamenti aut retardat, aut adjuvat; nam motum suum firmamento, & Cœlis inferioribus communicat, ergo retardato motu firmamenti per librationem ab oriente in occidentem, lentius Stellæ moventur ab occidente in orientem, adjuto autem motu firmamenti per alteram librationem, quæ fortior est ab occidente in orientem, velocius Stellæ revolvuntur ab occidente in orientem: *En usus primi crystallini.*

CCCLVII. 3<sup>to</sup>. Stellæ fixæ habent alium motum à septentrione ad meridiem, & à meridie ad septentrionem, quia secundum crystallinum librationibus suis modò ad septentrionem, modò ad meridiem accedit, & hunc motum suum communicat Cœlo fixarum, unde accidit, ut Stellæ, ac proinde ecliptica mutant suam declinationem ab æquatore, & ab eo modò magis, modò minus declinent: *En usus secundi crystallini.*

CCCLVIII. 4<sup>to</sup>. Motus annuus Solis, mensstruus Lunæ, motus deniq; omnium Planeta-

netarum proprii fiunt ab occidente in orientem, quia Cœli eorum, qui *deferentes* appellantur, moventur circa Terram ab occidente in orientem, alii lentius, alii velocius.

CCCLIX. 5to. Apogæum, & perigæum Solis, & omnium Planetarum bene explicatur per illos circulos excentricos, qui Planetas circa Terram deferunt: ex apogæo autem & perigæo optime explicatur, cur Planeta modo major, modo minor appareat.

CCCLX. 6to. Directiones, Stationes, & Retrogradationes Planetarum explicantur per epicyclos, qui supponuntur ita moveri, ut pars eorum superior moveatur in occidentem, dum inferior abripitur in orientem, ea proportionem servata, ut tota circumferentia epicycli celerius moveatur, quàm Cœlum proprium deferens Planetam ab occidente in orientem. Itaq; isti Planetæ *directi* videntur in parte superiore epicycli, quia tunc deferuntur in orientem motu tum Cœli, tum epicycli. Deinde indem Planetæ *Stationarii* videri debent, quando descendunt à parte superiore epicycli ad inferiorem, aut ab inferiore ad superiorem ascendunt: quia deferuntur sursum, aut deorsum in orbita sua, cuius motum suo in aliam partem motu compensant, ac proinde *Stationarii* videri debent. Deniq; in parte inferiore sui epicycli *Retrogradi* cernuntur, quia tunc à suo epicyclo velocius feruntur in occidentem, quàm à suo excentrico in orientem.

CCCLXI

CCCLXI. 7<sup>mo</sup>. Major debet esse arcus retrogradationis Martis, quàm Jovis, & Jovis, quàm Saturni; quia major est epicyclus Martis, quàm Jovis, & Jovis quàm Saturni, & sic de aliis Planetis.

CCCLXII. 8<sup>vo</sup>. Sol plures revolutiones diurnas conficit in parte boreali, quia Cælum Solis excentricum Terræ, magis in partem borealem extenditur. Idem dicendum est de Cælis aliorum Planetarum.

CCCLXIII. 9<sup>no</sup>. Variæ Lunæ phasæ debent fieri in hoc Syttemate eodem modo, ac supra explicuimus.

CCCLXIV. 10<sup>mo</sup>. Difficilius est in hoc Syttemate explicare, quare Luna velocius moveatur in *Syzygiis*, quàm in *quadraturis*: hoc tamen explicant ope epicycli, qui Lunam intra unum mensem gyrate cogit; scilicet Luna celerius moveri saltem apparenter debet in parte superiore, aut inferiore sui epicycli, quàm cum ascendit, aut descendit, atqui in *syzygiis* est in parte superiore aut inferiore, in *quadraturis* autem ascendit, aut descendit.

CCCLXV. Verùm quia ope illius epicycli Luna videri deberet modo *directa*, modo *stationaria*, modo *retrograda*, quemadmodum alii Planetæ, cautum est, ut epicyclus Lunæ non moveatur in eundem sensum, ac Planetarum aliorum epicycli. Nam reliquorum Planetarum epicycli ita moventur, ut pars eorum superior feratur in orientem, & pars inferior in occidentem.



dentem. Contra verò epicyclus Lunæ ita movetur, ut pars ejus superior feratur in occidentem, & pars inferior in orientem; sed utraq; pars movetur multò lentiùs, quàm orbita, seu cælum Lunam deferens ab oriente in occidentem, atq; ita fit, ut Luna semper directæ videatur, sed tantùm modò tardiùs, modò velociùs revolvatur. In parte superiore sui epicycli est apogæa, & tardiùs movetur, quia pars superior epicycli ejus movetur in orientem. In parte inferiore sui epicycli est perigæa, & gyrat velociùs; quia pars inferior epicycli ejus movetur in occidentem.

## Censura.

CCCLXVI. **S**ystema Ptolemaicum omnino rejiciendum est, cùm repugnet evidenter multis phænomenis corporum cælestium; alia multa non explicat, quæ verò explicat, non satis simpliciter, ac naturaliter.

CCCLXVII. *imo*, quidem evidenter repugnat multis phænomenis. Nam *imo* certum est, Mercurium, & Venerem orbitam suam conficere non circa Terram, ut supponitur in Systemate Ptolemaico, sed tantùm circa Solem. *2do*. Certum est etiam Martem in oppositione sua cum Sole esse Terræ propiorem, quàm sit Sol: atqui hoc fieri nequit in Systemate Ptolemaico; in quo Martis orbita remotior est à Terra, quàm orbita Solis. Alia multa omitto.

CCCLXVIII. *2do*. Multa non explicat: nam

ut aliis abſtineam; ope teleſcopii deprehenſum  
eſt, Solem, Martem, jovem, & Saturnum gy-  
rare circa proprium axem. Præterea detecti  
ſunt in Cœlo Satellites jovis, & Saturni. At-  
qui nil horum explicat ſyſtema Ptolemaicum.  
Inveniendæ ſunt ergo novæ ſuppoſitiones, ta-  
bulari ſunt novi Cœli circa Saturnum & jo-  
vem, novis illis Cœlis adjiciendi ſunt novi  
epicycli.

CCCLXIX. *3tio.* At eſto. Inventis novis  
ſuppoſitionibûs, explicentur hæc phænomena  
antiquis ignota, & alia innumera. Emendato  
etiam ſyſtemate, tollatur repugnantia ejus, non  
multo tamen feliciter ea enodabuntur, quàm  
quæ cum antiquis ſuppoſitionibus explicari ſo-  
lent, quia non ſimpliciter explicabuntur. Et ve-  
rò nemo ſanus ſimplicem dicet eam explicati-  
onem, in qua conſuſitur pro apogæis & peri-  
gæis, ad Cœlos diviſos in duas partes Terræ  
concentricas partim, & alteram excentricam;  
in qua ſupponantur ſingulis ſphæræ in Cœlis,  
epicycli alii majores, alii minores, alii moti ab  
occidente in orientem, unus interea ab oriente  
in occidentem.

CCCLXX. Præterea, quærere liceat à Pro-  
lemaicis, quomodo primum mobile torquere  
poſſit Cœlos omnes ſibi ſubjectos ab oriente in  
occidentem, niſi ſint omnes ingenti aliquo cla-  
vo tranſfixi, aut ſaltem ſibi adhæreant imme-  
diate. Quod ſi res ita eſt, quomodo poſſunt Cœ-  
li interiores moveri ab occidente in orien-

tem? quomodo possunt Cœli inferiores alterum motum accipere à primo crySTALLINO, alterum à secundo? quomodo ipsi Cœli crySTALLINI librari possunt? deniq; quorsum ista Cœlorum omnium soliditas? Timuerunt fortasse Ptolemaici, ne Planetæ in Terram deciderent, nisi Cœli ex vitro solido fabricati, formidabilem eorum ruinam impedirent.

## Systema Copernicanum.

CCCLXXI. **N**icolaus Kopernicki Torunii natus, ingeniô Vir admirabili, & ad Mathematicas Disciplinas facto, cum vellet erudire se inter celeberrimos Mathematicos. in Italiam perrexit, ubi in Universitate Bononiensi diu vacabat Disciplinis Mathematicis, deinde Romæ publicum Professore Mathematum egit, unde in Patriam reversus, creatus est Canonicus Ecclesiæ Varmienfis ab Avunculo suo ejusdem Ecclesiæ Episcopo, obiit annô 1543. Hic cum videret ex novis observationibus astronomicis obsoletum ruere Systema Ptolemaicum, jamq; ab annis 100 & amplius renovatam esse opinionem de Terræ mobilitate, & immobilitate, Solis, quam olim Pythagoræi, Aristarchus, Democritus, Plato, aliiq; propugnabant, in animum induxit, Systema Mundi integrum texere juxta eandem opinionem, quam indies invalescere cerneret; & assiduo annorum 30 labore sic demum ordinavit.

CCCLXXII. *imo.* Cœlis omnibus solidis, crySTALLINISq;

crystallinisq; desertis, Mundum hunc supponit ut spatium nudum undiq; conclusum Firmamentō Stellarum fixarum; in cuius medio ponitur Sol immotus motu locali, qui circa axem proprium agitur: circa Solem diversis locorum & temporum intervallis torquentur reliqui Planetæ hoc ordine: *1mo.* Mercurius intra dies 88 circiter convolvitur. *2do.* Venus intervallō 8 circiter mensium. *3tio.* Terra suum absolvit circumactum unius anni spatio. *4to.* Luna circa Terram intra mensem circumagitur. *5to.* Mars circulum suum conficit duorum fere annorum spatio. *6to.* Jupiter intra annos 12. *7mo.* Saturnus annis 30.

CCCLXXIII. *2do.* Ut de Terra specialius agatur, cujus ex motu pendent omnes ferme apparentiæ corporum Cœlestium, hæc triplici motu donatur. *1mo.* Moveretur in plano eclipticæ ab occidente in orientem intra dies 365 cum sex ferè horis, nunquam centro ejus ab ecliptica recedente. *2do.* Revolvitur etiam circa axem proprium ab occidente in orientem intra 24 horas, & in utroq; hoc motu axis ejus est inclinatus ad eclipticam grad: 23 cum dimidio circiter, ita, ut semper sit sibi parallelus saltem sensibilibiter. *3tio.* Habet præterea motum quandam *vacillationis* & *reflexionis* in signa antecedentia ab oriente in occidentem ita, ut poli ejus successivè respondeant diversis Firmamenti punctis, ac proinde describant circulum circa polos eclipticæ: sed hunc circulum de-

O3

scribunt

scribunt adeò lentè, ut nonnisi intra annorum plus quàm viginti quinq; millia conficiant: singulis nimirum annis, cum centrum Terræ rediit ad idem punctum zodiaci, cui anno priore respondebat polus ejus, nunc eidem puncto nondum responderet polus, sed puncto magis occidentali.

CCCLXXIV. Triplicem hunc motum animadvertere est in *Trocho*, qui sæpè circum in plano describit, dum interea circa axem proprium gyrat, ita, ut axis ejus vacillet, reflectaturq; in puncta antecedentia.

CCCLXXV. Quid sit sentiendum de hoc *Systemate*, sequentibus propositionibus decidemus

### *Propositio ima.*

CCCLXXVI. *S*ystema Copernicanum potest defendi ut *hypothesis*; id est ex *hypothesi*, quòd si Mundus esset constitutus eo modò, quo supponit Kopernicki, omnia viderentur esse, ut nunc intuemur. Nam in *Systemate* Copernicano explicantur omnia corporum cœlestium phænomena, ut est perspicuum ex illorum responsionibus, & quidem simpliciter, ac naturaliter.

CCCLXXVII. *imo*. Explicantur *simpliciter*, quia sine oppositis, sine incommoda epicyclo-  
rum supelleſtile, sine ullis machinamentis. *2<sup>do</sup>*. *Naturaliter*, quia multò magis naturale videtur Terram circa Solem torqueri, quàm Solem circa Terram; tum quia minor est Terra Sole,  
tum



tum quia hic motus est compendiosior. Nam si Tellus gyrat circa Solem simul & circa axem proprium, Tellus singulis horis non facit, nisi 225 leucas communes motu suo diurno; at Sol singulis horis debet eodem motu conficere 248625 leucas. Si Sol motu diurno fertur circa Terram, fertur etiam Saturnus decies à Terra remotior, quàm Sol; fertur etiam Firmamentum multo à Terra remotius, quàm Saturnus. Itaque; si Sol motu diurno intra horam unam debet conficere 248625 leucas communes, quantus debet esse motus Saturni? quanta rapiditas Firmamenti? hæc tanta velocitas vix capitur; nec videtur tam naturalis, quàm motus Terræ infinite minor.

CCCLXXVIII. Addo, quòd in Systemate Copernicano omnes Planetæ sunt ejusdem speciei, nempe corpora opaca, lumen à Sole mutuantia. In aliis verò Systematibus, ubi Terra supponitur immota saltem motu locali, Sol inter Planetas ponitur, & est speciei diversæ ab aliis Planetis: igitur Systema Copernicanum explicat omnium corporum cælestium phænomena & simpliciter, & naturaliter; igitur defendi potest ut hypothesis.

### Propositio 2da.

CCCLXXIX. Systema Copernicanum non debet propugnari ut Thesis, id est non debet dici, Mundum eo modo esse constitutum, quo supponit Kopernicki.

CCCLXXX. Etenim *imo*, non satis est conforme Divinis Literis, quæ motum diurnum attribuunt Soli. Terra, inquit Ecclesiastes, *in æternum stat.* (e) Et Psaltes Regius: *qui fundasti Terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in sæculum sæculi.* (f) Et Josue: *Sol contra Gabaon nemovearis.* (g)

CCCLXXXI. Scio ecquidem Sacrarum Litterarum Verba hæc explicari posse de motu apparente non reali. Verum ista explicatio non satis conformis est principio Theologico, quò jubetur, Literas Sacras semper intelligi in sensu proprio, obvio, & literali, nisi ratio evidens cogat eas aliter intelligere: atqui nulla ratio evidens cogit testimonia Scripturæ aliter intelligere, quam in sensu proprio, obvio, & literali, ac proinde de motu Solis reali. DEUS enim potest majorem motum impingere corporibus, quàm nos capere possimus, & potuit habere rationes nobis ignotas, ob quas tantum motum imprimeret.

CCCLXXXII. *2do*. Istam Copernicanorum interpretationem censorio stigmate confixit Congregatio Cardinalium habita sub Paulo V die 29 Februarii annò 1616: *Solem esse in centro Mundi, & immobilem motu locali, est propositio absurda, & falsa in Philosophia. & formaliter hæretica, quia est expresse contraria Sacra Scriptura.* Quæ damnatio renovata fuit a Tribu-

(e) Cap: 1. v. 4. (f) Psal: 208. v. 5.  
(g) Ec. 23. v. 12.

à Tribunali Inquisitionis contra Galilæum annò 1633 sub Urbano VIII.

CCCLXXXIII. Istæ quidem non sunt definitiones Ecclesiæ, sed venerandæ tamen Auctoritates. Cur igitur dicimus, posse hæc Systema defendi ut hypothetim? Quia idem Tribunal, à quo damnatum fuit, ut Thesis, permittit defendi, ut hypothetim: annò enim 1620 relaxatum fuit Decretum anni 1616, & permittum idem Systema defendi ut hypothetim, quod antea proscriptum fuit propugnari non tantum ut Thesis, sed etiam ut hypothetim.

CCCLXXXIV. *Momenta petita ab apparentiis Stellarum fixarum sic cum Copernicanis diluens.* 1mo. Non potest explicari in Systemate Copernicano, quomodo fiat motus diurnus Stellarum *R. N. A.* Fit *apparenter* motus Stellarum fixarum diurnus: Terra enim *realiter* gyrat circa axem proprium intra 24 horas ab occidente in orientem, ergo intra idem tempus Stellæ apparenter moveri debent circa Terram intra 24 horas. 2do. Certum est experientiâ, Stellas mutare longitudinem, & certò annorum numero recedere à puncto intersectionis vernæ; ac preinde moveri ab occidente in orientem: æqui hæc non potest explicari in Systemate Copernicano, in quo nullus motus localis tribuitur Stellis fixis. *R. N. min.* Quanquam enim in hoc Systemate motus nullus *realis* attribuitur fixis, tribuitur tamen illis motus *apparens* localis, qui sufficit. Nam axis Terræ cum  
motu

motu annuo fertur ab occidente in orientem,  
vacillat aliquantulum ab oriente in occidentem,  
& poli ejus respondent diverſis punctis firmam-  
menti, ita, ut ſi axis Terræ produceretur uſq;  
ad firmamentum, collectæ illius *reflexiones* de-  
ſcriberent ibi circulum ab oriente in occiden-  
tem circa polos eclipticæ. Jam verò ſi axis Ter-  
ræ ita vacillat, debet etiam vacillare æquator  
ab oriente in occidentem, ac proinde nunquam  
duobus annis conſequentibus biſſecat eclipticam  
in eodem puncto, ſed in puncto eclipticæ ma-  
gis occidentali; ergo ſcizio verna ſingulis an-  
nis debet fieri in puncto magis occidentali; er-  
go Stellæ quotannis recedunt *apparenter* ab  
occidente in orientem, & ſic quotannis mutant  
longitudinem: ergo Stella, quæ fuerat anno  
ſuperiore in ipſa ſcizione verna, recedit ab  
eadem ſcizione verſus orientem; ergo Stellæ  
debent *apparenter* moveri ab occidente in or-  
ientem motu quidem lentiffimo, quia lentiffi-  
mus eſt motus vacillationis axis terreſtris, adeo  
ut non poſſit fieri circulus integer, niſi poſt an-  
nos 25000 juxta quosdam, & juxta alios poſt  
annes 36000. *ſcio*. Si ſit iſta vacillatio axis  
Terræ, non debet eſſe ſemper eadem Stella  
polaris; falſum conſequent, ergo & antecedens.  
R. N. *min*: Nam licet non mutetur ſenſibili-  
liter Stella polaris per vitam integram unius  
hominis, propter tarditatem motus vacillationis,  
tamen mutatur ſerim & ſine ſenſu. Cùm enim  
axis Terræ deſcribat circulum circa polos  
eclipticæ

eclipticæ, necessario respondet diversis punctis  
fundamenti; cum autem circulus ille habeat  
diametrum 47 circiter graduum, erit tempus,  
cui Stella, quæ nunc borealis est polaris, di-  
stabit à polo Mundi, qui polus est etiam Ter-  
re 47 fere graduum. Unde nec fuit semper, nec  
erit semper eadem Stella polaris live borealis,  
live australis: atque hoc observationibus astrono-  
micis optinè congruit; nam Stella, quæ nunc  
polaris borealis est in extremitate *Caudæ Ursæ*  
*minoris*, distabat à polo grad: 12 cum 24 min:  
temporibus Hipparchi, nunc autem distat grad:  
tantum 2 cum 11 min: circiter 18. Verum observan-  
dum est, non tam sentibilem esse mutationem  
longitudinis in Stella polari, quàm in Stellis,  
quæ sunt in ecliptica, quia minor est circulus  
apparenter describendus à Stellis propioribus  
polo, quàm à Stellis, quæ sunt in ecliptica. 4to.  
Ex mutatione poli, sequitur pariter mutari ho-  
rizontem, & hæc horizontis mutationem con-  
firmant observationes Astronomicæ. Nam certum  
est, Stellas quasdam apparere supra nostrum ho-  
rizontem, quæ antea non apparebant, & vi-  
cissim eadem proportionè alias Stellas depres-  
sas nunc infra nostrum horizontem, quæ an-  
tea supra apparebant. 5to. Axis Terræ juxta  
superiores reliquas habet duos motus op-  
positos, unum directionis in consequentia signa,  
alterum reflexionis in antecedentia. R. Nego,  
motus illos esse oppositos, motus enim reflex-  
ionis fit ex eo, quòd idem punctum æquatoris  
ter-



terrestris tardiùs quotannis respondeat eidem  
 puncto zodiaci; atqui hic motus à retardatio-  
 ne minimè oppositus est motui directionis, qui  
 in centro Terræ semper idem est. 6to. Non  
 potest fieri motus ille reflexionis, quin muta-  
 tur quoq; inclinatio axis ad planum eclipticæ.  
 R. N. A. Cum enim motus reflexionis sit mo-  
 tus circularis, quò describitur circulus circa  
 polum eclipticæ tanquam circa centrum, manet  
 semper eadem inclinatio. 7mo. Si Terra mo-  
 vetur circa Solem motu annuo, tunc diversis  
 Firmamenti partibus, ac proinde diversis Stel-  
 lis, diverso tempore respondet P. A. Propiores  
 sumus tota diametro orbitæ terrestris, id est cir-  
 citer 66 millionibùs leucarum certis Stellis  
 certo anni tempore. R. Concedo totum: quid  
 tum? At *inquies*: quò propiores sumus Stellis,  
 hoc majores videri debent: atqui Stellæ nun-  
 quam majores apparent uno tempore, quàm  
 alio. R. D. Major: Si illa vicinia est nota-  
 bilis respectu Distantiæ C. secus N. Si major  
 vicinia est notabilis respectu distantiae, debe-  
 remus eas majores videre, quia viderentur sub  
 angulo sensibiliter majore; sed si major vicinia  
 non est notabilis respectu distantiae Stellarum,  
 non debemus eas majores cernere, quia non  
 videntur sub angulo sensibiliter majore. Quem-  
 admodum licet 300 passibùs accedamus ad fa-  
 cem, quam de nocte eminus conspiciamus, ean-  
 dem faciem non majorem videmus, quia major  
 vicinia 300 passuum non est notabilis respectu

Distantiæ

Distantiæ facis à nobis. Porro 66 milliones  
leucarum, licet sint aliquid in se notabile, non  
faciunt viciniam notabilem respectu distantiae  
Stellarum à nobis. Et verò suppositio, quod  
maximè probabile est, Stellas esse æquales Soli,  
distant à nobis 27664 vicibus longius, quàm  
Sol, juxta suppositionem D. Huygens, ac pro-  
inde major vicinia nostra ad aliquam Stellam  
est tantum ut 2 ad 27663, quæ vicinia nihil est  
sensibile, ac proinde circulus, quem describit  
Terra circa Solem, est tanquam punctum re-  
spectu Firmamenti. *gro.* Tam Stellæ majores  
apparere debent, quando ad eas accedimus,  
quàm Mars, Jupiter, & Saturnus majores ap-  
parent in perigæo. *R. N. Paritatem.* Nam  
quantalibet sit distantia Planetarum à nobis,  
infinities tamen prope major est distantia à  
Terra; ergo non est par utrobique ratio. *gro.*  
Incredibilis est tanta distantia Firmamenti, &  
illa præterea sine fundamento aut necessitate  
fingitur. *R. imo.* Non esse incredibilem tan-  
tam à nobis Firmamenti distantiam, nisi iis, qui  
omnia metiuntur ex brevitate suæ imaginatio-  
nis. Magis est credibilis illa distantia, & faci-  
lius intelligitur, quàm motus Firmamenti di-  
urnus circa Terram. *2do.* Non sine necessita-  
te supponitur tanta distantia, quæ necessaria  
est ad faciliorem explicationem phænomenorum.  
*3tio.* Non sine fundamento creditur, Stellas sal-  
tem aliquas esse æquales Soli, quod fieri nequit,  
quin à nobis 27664 vicibus longius distent,  
quàm

quàm Sol, quæ certè distantia prope immensa  
est. *romo.* Sætem illa distantia non debet im-  
pedire, quominus diversæ Stellæ verticales ap-  
pareant, cum Terra *eg* est in signo Capricorni,  
ac cum Terra est in signo Cancr. *P. A.* Si axis  
Terræ protendatur usq; ad Firmamentum ex  
duobus illis punctis orbitæ terestri, diametra-  
liter oppositis, diversas partes Firmamenti atting-  
get; ergo diversæ debent apparere Stellæ verti-  
cales. *R. N. Cons:* Nam licet revera diversis  
punctis Firmamenti axis Terræ, & quodlibet  
punctum ejus superficiem respondet, tamen non  
debent diversæ Stellæ verticales apparere, si  
manet idem Terræ situs, seu eadem inclinatio  
axis ejus. Nam omnes radii visuales, secundum  
quos Cælum ignemur, dum Terra orbitam  
suam conficit, sunt radii inter se paralleli, ac  
proinde efficiunt simul collecti Cylindrum ab  
orbita Terræ ad Stellas usq; protensum; at-  
qui Cylindrus juxta leges Opticæ debet desin-  
nere in circulum insensibilem propter immen-  
sam distantiam Stellarum, ergo omnes illius ra-  
dii debent desinere quidem in circulum, sed  
insensibilem, qui sit velut apex Coni, ergo de-  
bent idem punctum Cœli sensibiliter pertin-  
gere: sicut cum ambulamus proceras inter ar-  
bores recto & longo ordine dispositas secun-  
dum duas lineas parallelas, arbores, quæ re-  
motissimæ sunt ab oculo nostro, videntur sibi  
propiores, quàm quæ sunt prope oculos no-  
stros, adeo, ut series arborum videatur desinere  
in

in apicem Coni. Ratio à pari est, quòd ea, quæ  
sub insensibili angulo videntur, insensibilem in  
oculo magnitudinem habeant; atqui circulus in  
Cœlo factus à radiis visualibus debet propter  
immensam distantiam videri sub angulo insen-  
sibili, ergo debet videri tanquam punctum,  
ergo &c. *11mo.* Non sunt eadem Stellæ ver-  
ticales in zona eg temperata septentrionali, &  
in zona temperata australi, & tamen multò  
minor est distantia inter utramq; istam regio-  
nem, quàm est inter puncta diametraliter op-  
posita orbitæ terrestris: ergo à fortiori debent  
in his duobus punctis esse diversæ Stellæ ver-  
ticales. *R. N. Cons:* Disparitas est, quòd radii  
visuales, per quos Stellæ conspiciuntur è zo-  
na temperata boreali, & è zona temperata  
australi, ex omni deniq; diverso gradu latitu-  
dinis, licet non sit magna in Terra distantia,  
sunt radii à sese invicem recedentes, & magis  
ac magis divergentes, qua proportionè ad Cœ-  
lum accedunt, quia sunt eodè lineæ secan-  
tes, seu radii ducti à centro Terræ usq; ad  
Cœlum, ergo pertingunt diversa sensibiliter  
puncta Firmamenti; ergo homines, qui habent  
diversam latitudinem in Terra, non possunt  
habere easdem Stellæ verticales. Contra verò  
homo manens in eadem parte Terræ, & in  
eodè gradu altitudinis, dum Terra movetur  
motu annuo, videt Stellæ per diversos quidem  
radios visuales, sed tamen inter se parallelos,  
quia axis terrestris semper est eodè modo incli-  
natus

natus in ecliptica; ergo propter rationem allatam debet videre semper easdem Stellas verticales. 12<sup>mo</sup>. Saltem in Systemate Copernicano deberet mutari elevatio poli intra unum annum. *R. N. A.* Nam elevatio poli semper est eadem necessario respectu ejusdem gradus latitudinis; mutatur quidem polus sentim & sine sensu, & ejus mutatio fit sensibilis post annos bene multos, sed elevatio poli mutari nequit respectu ejusdem loci. 13<sup>tio</sup>. Non potest explicari in hoc Systemate, cur ecliptica modò magis, modò minus inclinetur ad æquatorem. *R. N. A.* Nam Terræ axis vacillando interdum se erigit aliquantulum, interdum deprimitur etiam aliquantulum; ergo variò modò æquator terrestris inclinatur ad eclipticam, ac proinde ecliptica etiam ad æquatorem. 14<sup>to</sup>. Diximus, axem Terræ servare parallelismum in suo motu reflexionis, ergo falsa est hæc explicatio. *R. N. C.* Nam cum diximus, axem Terræ servare parallelismum, hoc non ita scrupulosè intelligendum est, ut non possit esse aliqua parva immutatio in parallelismo, quæ mutatio sufficit ad variam inclinationem æquatoris ad eclipticam: verum isthæc mutatio tam parva est, ut fere pro nihilo haberi debeat.

CCCLXXXV. *Argumenta petita ab apparentis Solis solves imo.* Non potest explicari in Systemate Copernicano motus Solis tum annuus, tum diurnus. *R. N. A.* Motus enim ille Solis uterq; est tantum apparens, & necessario oriri debet



debet à motu Terræ. Terra enim motu annuo movetur in ecliptica ita, ut centrum ejus nunquam recedat ab ecliptica. Circulum integrum conficit intra unum annum ab occidente in orientem, ergo Sol eadem proportionem debet apparenter moveri ab occidente in orientem intra unum annum, manens semper in ecliptica. Quia Sol cum sit in centro circuli, quem Terra describit, respondet necessario puncto eclipticæ diametraliter opposito illi puncto eclipticæ, in quo est Terra. Jam verò quia intra unum diem gradum fere unum eclipticæ Terra realiter conficit, Sol etiam gradum fere unum eclipticæ apparenter conficit in eundem sensum, id est ab occidente in orientem. Deinde Terra circa axem proprium in singulis gradibus eclipticæ torquetur ab occidente in orientem intra 24 horas; & Sol per illud tempus non percurrit apparenter, nisi unum gradum eclipticæ; ac proinde debet spectari tanquam quiescens in illo gradu: atqui impossibile est, ut Terra torqueatur circa axem proprium ab occidente in orientem intra 24 horas, quin Sol quiescens intra idem tempus apparenter moveatur ab oriente in occidentem. Ergo motus diurnus Solis bene explicatur in hoc Systemate. Redeunt quippe ab occidente in orientem post 24 horas singuli meridiani ad Solem immotum, ergo Sol apparenter redit necessario ad singulos meridianos ab oriente in occidentem post 24 horas. Hic tamen motus ap-  
P  
parens

parens Solis aliquantulum retardari debet, quia dum Terra gyrat circa axem proprium intra 24 horas, unum Sol ferè gradum percurrit in eclipticâ apparenter, ergo motu hoc apparente Solis ab occidente in orientem, debet aliquantulum retardari motus ejusdem diurnus apparens ab oriente in occidentem. 2do. Non potest explicari, cur Sol *spiras* facere videatur in motu suo apparente annuo à Tropico ad Tropicum. R. N. A. Nam cum Terra sit inclinata in plano eclipticæ, fervetq; parallelismum sui axis in describenda sua orbita circa Solem, æquator terrestris semper declinat à centro Solis sensim ac sine sensu, uno circiter gradu singulis diebus; ac proinde non describit circulum omnino parallelum eclipticæ; ergo æquator terrestris habet motum *spiralem* realem respectu Solis, ergo Sol debet habere motum *spiralem apparentem* respectu æquatoris terrestris. Finge lineam rectam ductam à puncto uno eclipticæ ad alterum punctum diametraliter oppositum per centrum Terræ, & Solis. Duo extrema illius lineæ spiram facient, ac proinde cum unum extremum indicat motum *spiralem realem* æquatoris terrestris; alterum indicat motum Solis etiam *spiralem*, sed tantum *apparentem* respectu Terræ. 3tio. Non potest explicari, quomodo motu annuo apparente Solis fiant tempestatum vicissitudines. R. N. A. Cum enim axis Terræ super plano eclipticæ inclinatus fervet parallelismum in describenda orbita

orbita circa Solem; necesse est, ut modò bore-  
ale, modò australe hemisphærium Terræ ma-  
gis Soli obvertatur, modò neutrum plus altero  
Soli obiciatur; ergo necesse est, ut radii So-  
lis modò in unum hemisphærium, modò in al-  
terum, modò in æquatorem ipsum incidant per-  
pendiculariter. His positis, sic fiunt tempestatum  
vicissitudines: Quando hemisphærium australe  
desinit inclinari in Solem, & contra hemisphæ-  
rium boreale incipit inclinari in Solem, radii  
solares incidunt perpendiculariter in æquatorem;  
quia neutrum hemisphærium magis inclinatur  
in Solem: tunc fit æquinoctium vernalis respec-  
tu hemisphærii borealis, & autumnale respec-  
tu hemisphærii australis, atq; dies sunt ubiq;  
æquales; quia radii solares perpendiculariter  
incidentes in æquatorem, successive lustrant  
omnia æquatoris puncta, saltem sensibilibus intra  
24. horas; deinde pergit magis ac magis incli-  
nari hemisphærium boreale in Solem, & ver  
interea procedit crescentibus semper diebus  
respectu hemisphærii borealis, donec tota in-  
clinatione perfecta, radii solares cadant perpen-  
diculariter in tropicum cancri, & tunc fiet sol-  
stitium æstivum respectu hemisphærii borealis,  
& dies sunt longissimi, quia Sol diutissime  
manet supra horizontem ejusdem hemisphærii.  
Dum incipit hemisphærium boreale averti à  
Sole magis ac magis decrescentibus diebus donec  
perveniat æquator ad sectionem eclipticæ, ubi  
neutrum hemisphærium magis altero in Solem

inclinatur, tunc fit æquinoctium autumnale respectu hemisphærii borealis, vernum autem respectu hemisphærii australis, diesq; rursum sunt ubiq; noctibus æquales propter rationem allatam pro altero æquinoctio. Pergit postea hemisphærium australe magis ac magis inclinari versùs Solem, donec perfecta tota inclinatione, radii solares perpendiculariter incidant in Tropicum Capricorni, & tunc fit initium hyemis respectu hemisphærii borealis, & initium æstatis respectu hemisphærii australis. Deniq; magis ac magis declinat hemisphærium australe à Sole, reditq; æquator ad sectionem vernam respectu nostri hemisphærii. Ergo facile explicantur tempestatum vicissitudines in Systemate Copernicano. Porro singulæ tempestates sunt trium mensium; cum ab eo puncto in quo neutrum hemisphærium magis inclinatur in Solem, ad punctum maximæ inclinationis Terra percurrat 90 gradus, seu quadrantem suæ orbitæ, & à puncto maximæ inclinationis ad punctum nullius inclinationis idem spatium percurrat; quod spatium percurri nequit, nisi intra sex ferè menses: unde etiam colligitur, esse in hoc Systemate duo puncta æquinoctialia, & duo puncta solstitialia. 4to. Non potest explicari in hoc Systemate, quomodo fiat dies. *R. N. A.* Duplex est enim dies, naturalis & artificialis. *Dies naturalis* est reditus Solis ab uno meridiano ad eundem intra 24 horas: hic necessario fieri debet per motum Terræ circum axem

axem proprium intra horas 24, ut jam explicui.  
*Dies artificialis* est mora Solis supra horizon-  
 tem alicujus regionis; hic motus pariter neces-  
 sario fieri debet per motum Terræ diurnum.  
 Nam si Terra gyrat circa proprium axem, suc-  
 cessivè obijcit Soli partes suæ superficiei illumi-  
 nandas: ergo cum non possit omnes simul par-  
 tes suæ superficiei Soli obijcere, sed mediam  
 tantum, quia est corpus sphæricum, necesse est,  
 ut unò hemisphæriò illuminatò, alterum non  
 illuminetur; ac proinde ut Sol sit modò supra  
 unum querrè; horizontem, modò infra. Cùm  
 est supra horizontem, dies est respectu ejusdem  
 horizontis; cùm est infra, nox est. Dies oritur,  
 dum incipit Sol apparere supra horizontem;  
 meridies est, cùm meridianus horizontis directè  
 opponitur Soli. Sol verò occidit, cùm apparen-  
 ter demergitur infra horizontem, Terra ab oc-  
 cidente in orientem gyrante circa axem suum.  
 Spatium verò illud, quod Sol describere videtur  
 supra aliquem horizontem toto die artificiali,  
 appellatur *arcus diurnus* propterea, quòd Sol  
 describere videtur lineam curvam ascendendo  
 ab horizonte ad meridianum, & à meridiano  
 ad horizontem descendendo. 5to. Inæqualitas  
 dierum artificialium explicatur in hoc Syste-  
 mate: 1mo. Cùm media pars Terræ semper  
 obversa sit Soli, quando Terra excipit radios  
 solares in æquatore, debent æquales esse ubiq;  
 dies nobilibus; tunc enim Terra motu diurno  
 obijcit successivè omnes sui partes Soli illumi-



nandas æqualiter. 2do. Cùm Terra in motu suo annuo servat axis parallelismum, & inclinata sit in plano eclipticæ, hemisphærium modò boreale, modò australe magis inclinatur versùs Solem; atqui hemisphærium versùs Solem inclinatum debet longiores habere dies, quia arcus majores illius hemisphærii simul illuminandi Soli obijciuntur: hemisphærium autem versùs Solem minùs inclinatum minores arcus Soli illuminandos obijcit, ergo dies artificiales debent esse inæquales in utroq; hemisphærio variis temporibùs. Porro quia illa inclinatio magis ac magis quotidie augetur aut imminuitur usq; ad certum punctum, ideo dies artificiales quotidie crescunt, aut decrescunt respectu utriusq; terrestris hemisphærii. 6to. Non potest explicari, quare ii, qui subsunt circulis polaribus, longiores habeant dies, quàm qui sunt sub Tropicis, & cur habeant diem unum continuum æstate? contra verò cur habeant alia tempestate dies breviores, quàm qui subsunt Tropicis? & cur etiam habeant unam noctem continuam? R. N. A. Nam cùm hemisphærium unum Terræ magis inclinatur versùs Solem usq; ad 23 gradum cum dimidio, obijcit necessariò Soli illuminandum totum circulum polarem, qui est à polo remotus 23 grad: cum dimidio; ergo tunc debet esse dies continuus in ea regione; & qua proportionem sit illa inclinatio, eadem proportionem crescunt dies, qui proinde longiores esse debent, cùm  
major

major pars illius circuli obijciatur Soli illuminanda, qua proportionē major fit inclinatio. Contra verò cum hemisphærium alterum declinet à Sole usq; ad 23 gradum cum dimidio, necesse est, ut circulus polaris à polo Terræ remotus 23 grad: cum dimidio nulla sui parte obvertatur Soli: ergo tunc debet esse una nox continua respectu illius regionis, & qua proportionē fit illa inclinatio, eadem decrescunt dies, qui proinde breviores esse debent: cum minor illius circuli pars obijciatur Soli illuminanda, qua proportionē major fit inclinatio: & sic alternis vicibus contingit utiq; circulo polari propter alternantem inclinationem & declinationem utriusq; hemisphærii. Eadem ratione explicatur optimè, cur dies una & una nox sex mensium alternatim venire debet iis, qui sub polo degunt, scilicet ubi semel unum hemisphæriū incipit inclinari versus Solem, polum suum primum obvertit Soli illuminandum, & ita obversum tenet, donec cesset inclinatio: inclinatio autem ista durat sex menses, nempe ab uno æquinoctio ad alterum; ergo polus Terræ per sex menses integros illuminatur. Contra, alterum hemisphærium declinat à Sole, & polum suum primum à Sole avertit, quæ aversio durat sex menses, ergo, cum polus à Sole aversus non possit illuminari, debet esse nox sex mensium continuorum. 7<sup>mo</sup>. Dies artificiales sensibilibiter crescunt & decrescunt circa æquinoctia, non item circa solstitia. Nam circa

æquinoctia æquator Terræ motu suo secant  
eclipticam per gradus eclipticæ fere perpen-  
diculares: circa solstitia verò gradus, quos  
describit motu suo annuo, sunt fere æquatori  
paralleli; ergo circa æquinoctia debet Sol ap-  
parenter secare æquatorem Terræ per gradus  
fere perpendiculares æquatori: circa solstitia  
verò debet apparenter describere arcus æquato-  
ri fere parallelos. Unde sic argumentum infi-  
tuo: Sol ascendere videtur sensibiliter supra  
æquatorem, aut infra descendere tempore  
æquinoctii, quia gradus, quos tunc percurrit,  
fere perpendiculariter secant æquatorem: con-  
tra verò; circa solstitia nec sensibiliter supra  
æquatorem ascendit, nec sensibiliter vergit  
ad æquatorem; quia tunc gradus, quos percur-  
rit, sunt fere paralleli æquatori; atqui quò mi-  
nus sensibiliter supra æquatorem ascendere vi-  
detur, aut infra descendere, eò minus sensibi-  
liter crescunt, decrescuntq; dies: contra, quò  
magis sensibiliter supra ascendit, aut infra  
æquatorem descendit, hoc magis sensibiliter  
crescunt decrescuntq; dies: ergo circa solstitia  
nec crescunt sensibiliter, nec decrescunt sensi-  
biliter dies; circa æquinoctia verò sensibiliter  
crescunt, aut decrescunt. *gro.* Non potest expli-  
cant in Syttemate Copernici, cur aliquot dies  
longi plures sint in hemisphærio boreali, quàm  
in australi. *R. N. A.* Nam circulus, quem Ter-  
ra describit, est Soli excentricus, ergo pars una  
illijs circuli magis declinat à centro Solis, quàm  
altera,

altera, ergo Terra debet facere plures revolutiones diurnas in illa circuli parte magis declinante à Sole; atqui illa pars est ea, in qua Terra reperitur sub signis zodiaci australibus, cum hemisphærium ejus boreale inclinatum est versus Solem: ergo debet facere plures revolutiones circa axem proprium.

CCCLXXXVI. *Argumenta petita ab apparentiis Lunæ: 1mo.* Non potest motus diurnus Lunæ explicari in Systemate Copernicano. *R. N. A.* Nam dum Terra gyrat ab occidente in orientem circa axem proprium, Luna, quæ multo tardius movetur in eundem sensum, debet apparenter moveri ab oriente in occidentem. *2do.* Si ex motu Terræ diurno oriretur motus apparens Lunæ diurnus, deberet Luna quotidie oriri & occidere in iisdem punctis zodiaci, & iisdem horis. *R. N. Seq.* Nam Terra revolvitur intra 24 horas circa axem proprium, Luna 12 gradus zodiaci circiter percurrit; ergo singuli meridiani Terræ tardius redeunt ad Lunam, ac proinde Luna tardius ad eos apparenter redit; ergo non in iisdem punctis zodiaci, nec iisdem horis oriri & occidere debet, sed tardius quotidie oriri & occidere in puncto zodiaci magis orientali. *3tio.* Non potest in hoc Systemate explicari motus Synodicus Lunæ: item cur Luna modò major, modò minor appareat. *R. N. A. quò ad utramq. partem. 1mo.* Licet Luna intra dies 27 redeat ad idem punctum zodiaci, non tamen idcirco redit

redit ad conjunctionem cum Sole, nisi post dies 29 cum aliquot horis; quia per 27 dies Terra conficit 27 gradus suæ orbitæ, ac proinde Sol totidem gradus conficit in parte opposita eclipticæ, & apparenter progreditur. Itaq; Luna cum rediit ad idem punctum zodiaci, non reperitur in conjunctione cum Sole, sed ut Solem assequatur, debet percurrere 29 gradus, & paulò plures, quos conficere nequit, nisi intra duos dies cum aliquot horis, ut jam alibi dictum est. 2do. Luna circa Solem describit ellipsim, ac proinde bis in mense est perigæa, & major apparet; bis quoq; in mense est apogæa, & minor videtur, si tamen cætera sunt paria: sed hoc ante suo loco explicatum est.

CCCLXXXVII. *Momenta petita ab apparentiis Planetarum aliorum, non est, cur hoc loco in examen revocem, cum longè felicius illa à Copernicanis enervantur, quàm à Tychonicis. Argumenta autem desumpta ex rationibus physicis sat nervosè diluit ipse hostis Systematis Copernicani R. P. Ricciolus Societatis JESU in suo Almagesto. Quare hypothèsim Tychonis nunc examinabimus.*

## Systema Tychonicum.

CCCLXXXVIII. **T**Ycho Brachæus Nobilis Danus natus est annò 1546.

Junior Lipsiam missus est Juri civili operam daturus. Sed naturâ & ingeniò in Astronomiam magis



magis propensus, infcisiis Magistris, observationes  
astronomicas in lucem edidit. Lipsiâ egresus iter  
fecit in Italiam, & Germaniam. Variisq; li-  
cet à Principibus, & ab ipso Romanorum Im-  
peratore invitatus, propter insignem Doctrinæ  
Famam, ut apud ipsos contisteret, maluit sece-  
dere Basileam in Urbem Helvetiorum clarissi-  
mam. Postmodum Insulâ Huenâ in Mari Bal-  
tico donatus à Friderico II. Danorum Rege,  
ibi Uraniburgum suum, id est arcem Cœli spe-  
ctatricem exstrui iussit, ubi Astronomiæ libe-  
rius, tranquilliusq; vacaret. Hac in Insula  
edidit Systema suum, quo Nomen adeptus est  
Restauratoris Astronomiæ. Deniq; post obitum  
Friderici II invitatus à Rudolpho II Imperato-  
re, venit Pragam in Urbem principem Bohemiæ,  
ubi obiit Annô 1601, Ætatis 55.

CCCLXXXIX. Hic cùm Systema Ptolema-  
icum absurdum videret, Copernicanum verò  
omni ex parte probaret, præter Telluris mo-  
tum, quem pleriq; non ferebant, tertium Sy-  
stema excogitavit, quod ex Ptolemaico Telluris  
immobilitatem retineret, alia ex Systemate Co-  
pernicano mutuaretur, nonnulla etiam peculi-  
aria haberet, Quare Tycho modò *Ptolemaicus*,  
modò *Copernicanus*, modò *neuter* est, sed  
*Tycho*.

CCCXC. Sic autem se habet illius Systema  
imo. Omne spatium hujus Mundi saltem ad Fir-  
mamentum constat materiâ fluidâ & liquidâ,  
in qua sunt varia corpora, sive quæ Astra  
dicuntur, sive Terra ipsa. CCCXCI.

CCCXCI. 2do. In centro Mundi hujus universi est Terra omnis motus expers.

CCCXCII. 3tio. Circa Terram tanquam circa centrum sui motus feruntur ab occidente in orientem: 1mo. Terræ propior Luna in zodiaco intra unum mensem. 2do. Remotior à Terra Sol in ecliptica intra unum annum. 3tio. Ad Mundi extremitatem Firmamentum, seu sphaera Stellarum fixarum intra annorum 25 millia.

CCCXCIII. 4to. Circa Solem tanquam circa centrum sui motus torquentur ab occidente in orientem quinque; Planetæ ad diversam distantiam, & diversis temporibus; Mercurius propior Soli intra 88 dies, deinde Venus intra 7 menses cum dimidio, postea Mars intra 2 annos, Jupiter intra 12, denique Saturnus intra 30: & hi omnes Planetæ moventur etiam in zodiaco, ea tamen lege, ut Sol motu suo annuo eclipticam lustrans, illos omnes circumvehat: ea præterea lege, ut Venus & Mercurius propiores Soli suis circa illum revolutionibus non compleantur Terram, compleantur autem suis Mars, Jupiter, & Saturnus, ac specialiter Mars interdum, nempe in oppositione sit propior Terræ, quam Sol ipse.

CCCXCIV. 5to. Circa Saturnum & Jovem sui etiam moventur Satellites ab occidente in orientem ita, ut hi Planetæ primarii sint centra circulorum, quos Planetæ secundarii, nempe Satellites circa ipsos describunt.

CCCXCV.

CCCXCV. Præterea & Solem & alios fere Planetas circa axem suum revolvi; orbitas Planetarum exceptâ orbitâ Solis, secare eclipticam; omniaq; alia, quæ docent observationes Astronomicæ, admittit Tycho.

CCCXCVI. 6to. Luna, Sol & Firmamentum, ac proinde Stellæ fixæ intra 24 horas circiter circa Terram revolvuntur ab oriente in occidentem secundum circulos æquatori parallelos; & hunc motum unde habent, non constat inter Tychonicos: alii primum mobile supra Firmamentum collocant, quod totam Mundi Machinam diem torqueat ab oriente in occidentem: alii volunt totam materiam ætheream, seu vorticem moveri ab oriente in occidentem, & secum abripere Solem, Lunam, & Firmamentum, dum interea motu proprio lentiori moventur ab occidente in orientem, fere ut naves, quæ adverso flumine moventur.

CCCXCVII. 7mo. Dum Sol torquetur ab oriente in occidentem motu diurno, secum abripit etiam eodem motu Planetas quinque; Mercurium, Venerem, Martem, Jovem, & Saturnum. Unde hi Planetæ non per se torquentur motu diurno, sed quatenus traducuntur à Sole respectu eorum fungente vices primi mobilis.

CCCXCVIII. Porro Sol quinque; hos Planetas, & eorum sphaeram ingentem sic secum abducit, ut illius sphaeræ axis semper sibi parallelus existat.

CCCXCIX. Hac expositione patet, Systema  
Tychoni-

Tychonicum nil aliud esse, quàm Systema Copernicanum inversum. Et verò si pro circulo, qui transit per centrum Solis, ducatur circulus, qui transeat per centrum Terræ, & qui in Systemate Tychonico per puncta designatur, fiet Systema Copernicanum, modò tamen firmamentum ita constituatur, ut sit concentricum Soli. His positis, sit

### *Propositio 1ma.*

CD. Systema Tychonicum tutius defenditur ut Thesis, quàm Copernicanum. Quia omnia explicat corporum cœlestium phænomena, & vim nullam infert Divinis Literis, quæ motum Soli proprium, & Telluri immobilitatem omnimodam attribuunt, & quæ sumi debent in sensu proprio & literali; nam nulla ratio evidens cogit eam aliter interpretari.

### *Propositio 2da.*

CDI. Systema Tychonicum difficilius propugnatur, quàm Copernicanum. Nam Systema Tychonis non tam facile explicat omnia corporum cœlestium phænomena, quàm Copernici; quia & astronomicæ explicationes omnium phænomenorum sunt magis compositæ, & explicationes phylicæ legibus motûs naturalibus minùs conformes in Tychonico, quàm in Copernicano.

CDII. *imo.* Explicationes astronomicæ magis compositæ sunt: supponuntur etenim duo centra

tra in Mundo, nempe Terra centrum totius  
Mundi, & Sol centrum Cœlorum planetario-  
rum excepto Cœlo lunari. Præterea supponun-  
tur diverſi & oppoſiti motus, alii ab oriente  
in occidentem, alii ab occidente in orientem.  
Deniq; ſupponuntur contortiones, cum Sol &  
motu diurno ab oriente in occidentem, & mo-  
tu annuo interea ab occidente in orientem  
torquere ſupponatur quinq; Planetas: Mercuri-  
um, Venerem, Martem, Jovem, & Saturnum  
tanquam Satellites ſibi perpetuò annexos.

CDIII. 2do. Phycicæ explicationes in hoc Syſte-  
mate legibus motûs naturalibus minùs conformes  
ſunt. Nam *imo* non intelligitur, quomodo Sol tor-  
queat motu ſuo diurno, tum annuo Cœlos Plane-  
tarum, qui ab eo longiùs diſtant, quàm Terra,  
& tamen Terram ipſam non eadem vi abri-  
piat. Quomodo enim Terra contenta in liqui-  
do circumaëto à Sole, nempe in medio ferè  
vortice ſolari iſtius liquidi motui, aut conver-  
ſioni reſiſtit? an funibûs & retinaculis ligata  
ſiſtitur? an per miraculum in eodem Cœli pun-  
cto retinetur? an corpus eſt adeò pigrum &  
inhabile ad motum, ut moveri omnino neque-  
at? at hæc legibus motûs naturalibus minimè  
conſentiunt. Quodſi dicant Tychonici, materi-  
am ætheream non torqueri à Sole, licèt Plane-  
tæ in eadem materia contenti moveantur; non  
intelligitur, quænam ſit cauſa motuum in Pla-  
netis, niſi confugiatur ad perpetuum miracu-  
lum, aut ad Angelos, quibus ea cura deman-  
data



data sit, ut certa lege moveant Planetas, at hoc quoq; non satis naturale est. 2do. Non intelligitur, quomodo Sol, aliq; Planetæ habent suos motus oppositos, unum ab oriente in occidentem, alterum ab occidente in orientem. Unus altero fortior est, ac propterea unum destruere debet. Si primum mobile torquet vorticem intra 24 horas ab oriente in occidentem, quomodo idem vortex interea movetur ab occidente in orientem? Alia multa omitto, ne longior sim.

CDIV. Verùm tamen Systema Tychonicum Copernicano antepositur. Cùm enim certum sit, Terram esse immotam in centro, aut prope centrum Mundi, & constet aliunde, mentem humanam in causis motuum corporum cœlestium cæcurre, & alio modo posse fieri istos omnes motus, quàm nos concipere; ac posito Systemate Tychonico explicari posse omnia phænomena corporum cœlestium: non immerito igitur asseritur, Systema Tychonicum anteponendum esse Copernicano.

### *Momenta Copernicanorum diluuntur.*

CDV. 1mo. **I**ncredibilis est tanta Cœlorum rapiditas, ut Sol motu diurno intra horam unam conficiat 248625 leucas communes, & quælibet pars æquatoris cœlestis eg Stella aliqua una sub æquatore conficiat intra

intra idem tempus spatium tantò majus, quantò  
Firmamentum longius à nobis distat, quàm Sol;  
atqui hoc contingere debet in Systemate Tycho-  
nico. *R.* Non esse incredibile tantam celerita-  
tem, si spectetur Cœli magnitudo, cui motus  
omnes proportionales esse debent (quanquam  
non tantum faciant Cælum Tychonici, quan-  
tum supponunt Copernicani) Cum enim tanta  
sit Cœli amplitudo, ut vix capi possit, quidni mo-  
tus etiam impressus corporibus cœlestibus tantus  
sit, ut vix capi queat? Elucet DEI Potentia in  
Mundi substantia, quidni eluceat etiam in ac-  
cidentibus, nempe in motibus corporum cœle-  
stium.

CDVI. 2do. Non debet fieri per plura, quod  
potest fieri per pauciora; atqui per pauciora fi-  
erent, quæcunq; videmus in universo, si Terra  
non esset immota. *R. D. major:* Si plura nota  
sint necessaria *C*, si sint necessaria, *N*, Plura  
hic sunt fortassis necessaria ad finem, quem DE-  
US Auct̃or Mundi intendit, & qui nobis inco-  
gnitus est. Probabiliter necessarius est motus il-  
le tam rapidus, nec sine necessitate in ordine ad  
finem intentum DEUS illum impressit, impres-  
sumq; conservat. Unde hoc Systema quanquam  
nobis videtur minus simplex, est fortasse simpli-  
cius in ordine ad finem à DEO propositum.  
Hinc ruunt omnia Copernicanorum momenta  
sumpta à simplicitate; deberent prius certò assi-  
gnare intentum à DEO finem, quàm reprehē-  
dere in Systemate Tychonico mirandam com-  
positionem.

positionem. Præterea si motus multiplicantur in Systemate Tychonico, multiplicantur substantiæ in Copernicano. Supponit enim Copernicus Mundum infinitæ prope magnitudinis, ut pauciores sint motus. Tycho tantum supponit Mundum multò minorem, dum motus multiplices admittit.

CDVII. 3to. Terra est pars totius Mundi, atqui naturalius est, ut pars moveatur in toto, quàm totum circa partem sui, Ergo. *R.* Terram esse quidem partem Mundi, sed quæ pars spectata cum suis habitatoribus factis ad imaginem DEI nobilior est reliquò Mundi, & propterea quàm reliqua à DEO facta. Denique, nec argumentum probat, etiam rotam non debere moveri circa centrum, sed centrum potius gyrationi oportere, ut successivè respondeat diversis circumferentiæ partibus.

CDVIII. 4to. Horologium, in quo tot essent motus, quot machinæ & rotæ, esset opus imperfectum, Ergo si Mundus talis esset, qualis supponitur à Tychone, esset opus imperfectum. *R. D. A.* Si tot motus & machinæ essent inutiles ad finem ab artifice intentum *C*, secus *N*. Porro motus diversi in Systemate Tychonis non sunt inutiles, imò sunt necessarii in ordine ad finem, quem DEUS intendit.

CDIX. 5to. At unde habetur finis à DEO intentus? *R.* Fateor, me nescire alium finem, quem DEUS intendit, præter Gloriam suam: at constat ita Mundum creatum esse, ut Terra in-

mota

mota esset; idq; habetur ex testimoniis Sacrarum  
Litterarum supra allatis. Itaq; debet finis à DEO  
intentus conciliari posse cum Telluris immo-  
bilitate, qui tamen conciliari nequit, nisi mo-  
tus multiplices in universo admittantur. Unde  
jure concludimus, eos esse necesarios in ordi-  
ne ad finem à DEO intentum.

CDX. 6to. Simplicius esset aliud Systema in  
ordine ad alium L.N.M. R. Est: sed simplicius  
illud Systema non elegit DEUS.

CDXI. 7mo. Corporum gravitas, accedendo  
ad æquatorem, continuò decrescit, & ex ad-  
verso in accessu ad polos continuò augetur.  
Decrescere gravitatem corporum versus æqua-  
torem, ex pendulorū motu svadetur. Nequit au-  
tem illa decrescere in ejusmodi accessu, nisi  
quia vis ipsorū corporū *centrifuga* tunc ex adverso  
augetur, certa q; est res, fore, ut hæc augeatur  
in accessu ad æquatorem,posito diurno Tellu-  
ris motu. (h) Ergo Terra circa suum axem in  
gyrum rapitur. R. Dato, pendula oscillare tar-  
dius sub æquatore, quàm versus polos, propte-  
rea, quia vis gravitatis corporum in accessu ad  
æquatorem decrescat, probandum adhuc su-  
perest, hoc gravitatis decrementum ex eo unicè  
provenire, quòd ob diurnum Telluris motum  
vis *centrifuga* in accessu ad æquatorem conti-  
nuò validior fiat. Si etenim corporum gravitas  
potest aliam etiam ob causam in ejusmodi ac-

Q2

cessu

(h) Vide Volf: Elem: Astron: n. 582:

cessu decrefcere; injustè profectò ex una aucta  
*vi centrifuga* decrementum illud derivatur. Jam  
 verò aliam ob causam minui potest pondus cor-  
 porum. *imo*. Ob majorem gravitatem, quâ àer  
 prope æquatorem pollet: citra dubium enim est,  
 quò ponderosius fuerit fluidum, cui solidum spe-  
 cificè gravius immerfum est, eò majori parte  
 fui ponderis solidum ipsum in ea immersione  
 privari: inverisimile autem non est àerem, in  
 locis æquatori vicinioribus esse ponderosiores;  
 cùm ob intensissimum calorem, qui in illis vi-  
 get, longè major vaporum exhalationumq; copia,  
 quibûs àeris pondus notabiliter augetur, ex  
 Terra mariq; in illis locis continuò ascendat.  
*2do*. Inæqualitas oscillationum pendulorum ori-  
 ri potest ex cavitatibus variis sub Tellure exi-  
 stentibus, ut ostendit R. P. Boscovich *Societatis*  
*JESU* in Dissert: de inæqualitate gravitatis  
 Romæ typis vulgata. Alias causas omitto. Cùm  
 igitur tot possint esse causæ, à quibus retar-  
 datio pendulorum in accessu ad æquatorem de-  
 sumi haud improbabiler queat; mirandum sa-  
 nè, haberi inter Copernicanos, non solum qui  
 velit, effectum hunc derivandum esse ex una  
 aucta in illo accessu *vi corporum centrifuga*, ver-  
 rum etiam qui putet, diurnum Telluris motum  
 hinc ad evidentiam demonstrari.

CDXII. 8vo. Juxta Regulam Kepplerianam:  
*Quadrata Temporum, quibus periodica singulorum*  
*Planetarum revolutiones peraguntur, sunt directe*  
*inter se, ut Cubi distantiarum mediarum eorum-*  
*dem*



dem à centro sui motus. Veritas hujus Regulæ  
 patet etiam ex Comitibus Jovis: nam primus  
 Comes Jovis distat à centro Jovis diametris  
 Jovis  $2 + \frac{5}{6}$ , & conficit periodum horis 42.  
 Quartus circuitum suum absolvit horis 402.  
 Adeoq; si fiat ut 1764 Quadratum numeri 42 ad  
 161604 Quadratum numeri 402, ita  $\frac{4913}{216}$  Cu-  
 bus numeri  $2 + \frac{5}{6}$  ad x; is erit  $\frac{450090}{216}$ , ex  
 quo extracta radice cubica, dabitur  $\frac{76}{6} = 12$

$+ \frac{2}{3}$  qui numerus exprimer distantiam quarti  
 Comitis Jovis in ipsius diametris, talemq; ejus  
 esse distantiam observationibûs deprehensum est.  
 Atqui hæc celebris Regula violatur in Systemate  
 Tychonico; nam cum Luna diebûs 27, Sol  
 365 diebûs circulos absolvant, & Luna 60 se-  
 midiametris Terræ à Terra removeatur; si fi-  
 at ut 729 Quadratum numeri 27 ad 133225  
 Quadratum numeri 365, ita 216000 Cubus nu-  
 meri 60 ad x; is erit 39474074, cujus radix  
 cubica est = 340, & ille numerus distantiam  
 Solis exhiberet, si modò in ejus motu locum  
 obtineret eadem Regula. At verò omnes con-  
 sentiunt Astronomi, & invicibilis rationibûs de-  
 monstrari potest, inquit Keill, Solem plus quàm  
 trigiesies magis à Terra distare, quam sunt  
 340 semidiametri terrestres. Ergo liquet, ut  
 ille putat, ut admittatur Solis motus circa

*Terram annus, violari universam jam tradi-  
tam Naturæ legem, & concilire motuum pro-  
portiones, quæ ut integræ mancant, Terra in  
suo loco inter Planetas repenti debeat, Scilicet  
cum iis circumire, quibus positus, restituetur  
pulcherima circulationum harmonia & sine  
omni exceptione motuum ordo manebit immu-  
tabilis. ( i ) Respondo imo, negando, illam  
Regulam esse universaliter veram. Nam ut evin-  
catur esse universalis, duplici modo ab Adver-  
sariis deducitur Veritas illius Regulæ: 1mo.  
conferendo tempora, quibus singuli Planetæ  
periodicè reventur, cum mediis distantis in-  
gulorum à centro sui motûs. 2do. legem ipsam  
deducendo ex velocitatibus, aut viribus, quibus  
primarii ipsi Planetæ in gyrum aguntur. Ne-  
utro autem ex his modis illa Regula demonstra-  
tur. Nam nullo ex capite nobis certò constat,  
quante sit Planetarum à Sole distantia; cum ne  
ipsi Astronomi peritissimi sibi invicem in ea de-  
finienda consentiant: imò neq; inter eos desit,  
qui ex hac Regula, non secus profectò, ac si no-  
tissima ea esset ex suis terminis, distantiam  
ipsam Planetarum determinet. Respondo 2do.  
falsum esse, ea omnia analogæ debere fieri, quæ  
ad primarios Planetas pertinent. Saturnus enim  
annulo quædam cingitur, alii non item. Ille,  
quemadmodum etiam Jupiter habet Satellites,  
minimè verò Mars, sicuti neq; Mercurius, neq;  
Venus.*

Venus. Idem quoq; in omnibus non est comitantium illarum Stellarum numerus: quatuor enim sunt, quæ circa Jovem, quinq; autem, quæ circa Saturnum in gyrum aguntur. Non omnes potremò Planetæ, ipsos etiam Copernicanos si audiamus, circa Solem moventur; Luna quippe Terram cingit sed non Solem. Si ergo neq; in Systemate Copernicano perfectè analogæ sunt omnia, quæ ad Planetas pertinent, non est, cur Copernicani velint perfectam periodicarum revolutionum analogiam in omnibus Planetis servari debere, ut verum Mundi Systema stabilatur.

CDXIII. *quo.* In Systemate Tychonico non possunt explicari omnia corporum cælestium phænomena *R. N. A.* Sic enim explicantur omnia. *imo.* Stellæ cum Firmamento quotidie circa Terram revolvuntur intra 24. horas per circulos aequatori parallelos; hunc enim motum habent à primo mobili, aut ab alia qualibet causa. Interea tamen moventur motu proprio ab occidente in orientem, mutantq; longitudinem cælestem, quia hic est motus realis Firmamenti proprius, qui stellas etiam abripere debet. Deniq; Firmamentum libratur aliquantum ab austro in boream, & e contra: unde oritur aliquantula immutatio in declinatione eclipticæ ab aequatore. *2do.* Quod ad Lunam spectat, omnia sunt eadem in Systemate Tychonico, ac in Copernicano, præter motum diurnum Lunæ, qui juxta Tychonem est realis;

Q4

quia

quia Luna motu communi primi mobilis, aut  
 materiæ ætheræe abripitur ab oriente in occi-  
 dentem, ita tamen, ut hic motus ejus valde sen-  
 sibiliter imminuatur à motu ejusdem proprio ab  
 occidente in orientem: unde fit, ut Luna tar-  
 dius quotidie oriatur & occidat respectu ejus-  
 dem horizontis. *3tio.* Sol motum duplicem re-  
 alem habet: unum communem ab oriente in oc-  
 cidentem intra 24 horas per circulos æquatōri  
 ferè parallelos, alterum proprium ab occidente  
 in orientem, quò eclipticam percurrit intra die-  
 es 365 cum 6 ferè horis. Ratione primi motus  
 fit dies naturalis & artificialis, ut satis per se  
 patet. Ratione alterius motus ab occidente in  
 orientem retardatur quotidie aliquantulum mo-  
 tus primus, qui est ab oriente in occidentem.  
 Unde accidit, ut Sol quotidie tardius occidat,  
 quàm occideret, si non haberet motum propri-  
 um ab occidente in orientem. *4to.* Eclipti-  
 ca, quam Sol percurrit conficiendo u-  
 num ferè gradum, quotidie fecat æquatorem  
 oblique, & ab eo declinat 23 gradibus cum  
 dimidio.

CDXIV. Qua ex declinatione oriuntur fe-  
 quentia phænomena: *imo.* Sol revolutionibus  
 diurnis non conficit circulos omninò æquatōri  
 parallelos, sed *spirat* à Tropico ad Tropicum,  
 quia dum motu diurno volvitur circa Terram  
 ab oriente in occidentem, interea movetur ab  
 occidente in orientem in ecliptica, semper ve-  
 niens ab uno Tropico ad alterum per arcus  
 eclipticæ.

eclipticæ non æquatori parallelos. 2do. Dies naturales circa solstitia longiores sunt, quàm circa æquinoctia, quia arcus eclipticæ, quos Sol describit circa Solstitia, sunt fere paralleli æquatori, ac proinde ad angulum magis rectum fecat revolutione diurna, quam tunc facit, quemlibet meridianum: ergo motus Solis diurnus, seu reditus ad eundem meridianum debet tunc magis retardari à motu proprio, quem habet ab occidente in orientem. Contra verò circa æquinoctia dies naturales breviores sunt, quia arcus, quos tunc in ecliptica percurrit, fecant magis perpendiculariter æquatorem, ac proinde ascendit supra, aut descendit infra æquatorem per lineas, quæ magis accedunt ad meridianum quemlibet; ergo motus diurnus Solis, seu reditus ad eundem meridianum debet tunc minùs retardari à motu proprio, quem habet ab occidente in orientem. 3tio. Anni quatuor tempestates hoc motu Solis proprio ab occidente in orientem facillè etiam explicantur: videlicet Sol hoc motu fecat æquatorem ascendendo ad partem eclipticæ borealem, & incipit ver respectu hemisphærii borealis, deinde ascendit gradatim ad punctum eclipticæ ab æquatore maxime declinans, ubi stare videtur, estq; solstitium æstivum, & initium æstatis respectu nostri. Ab hoc puncto vergit ad æquatorem, & cum fecat descendendo, estq; alterum æquinoctium autumnale respectu nostri. Descendit deinde gradatim ad punctum eclipticæ in hemisphærio



misphærio australi maximè diffens ab æquatore, ac ibi stare videtur, & sit solstitium hyemale, atq; initium hyemis respectu nostri. Deniq; ab hoc solstitio vertitur versùs æquatorem, quò cum pervenerit, fit solstitio verna, & sic consequenter. *4to.* Inæqualitas dierum artificialium diversis anni temporibus sic fit: Quando Sol secat æquatorem bis in anno, debet esse æquinoctium, id est debent noctes æquales esse diebus: tunc enim circulus diurnus Solis respondet sensibiliter æquatori, ac proinde debet æqualem partem utriusq; hemisphærii tum borealis, tum australis simul illustrare: non potest autem illustrare simul, nisi mediam partem utriusq; hemisphærii. Quando verò Sol est in solstitio, nempe in signo cancri, tunc majores arcus nostri hemisphærii simul illuminat, cumq; sit altior supra nostrum horizontem, diutius apparere debetq; proinde dies nobis facere longiores. Deniq; quando est in solstitio hyemali, videlicet in signo capricorni, tunc minores arcus nostri hemisphærii simul illuminat, cumq; sit minus altus supra nostrum horizontem, minus diu apparere debetq; proinde nobis dies facere breviores. Porro dies artificiales sensim crescunt ab initio hyemis usq; ad initium æstatis, quia à solstitio hyemali ad solstitium æstivum sensim ascendit Sol in ecliptica supra nostrum horizontem: contra verò ab initio æstatis usq; ad initium hyemis sensim decrescunt dies artificiales, quia à solstitio æstivo ad solstitium hyemale Sol

Sol in ecliptica sensim descendit, sic; minus  
altus respectu nostri horizonis. Crescunt au-  
tem aut decrescunt magis sensibilibiter dies circa  
æquinoctia, quàm circa solstitia; quia circa  
solstitia minus sensibilibiter respectu æquatoris  
ascendit, aut descendit; cùm arcus eclipticæ,  
quos describit, sint æquatori ferè paralleli.  
Contra verò circa æquinoctia magis sensibilibiter  
ascendit supra, aut descendit intra æquatorem,  
ac proinde horizontem nostrum, quia magis  
perpendiculariter ascendit, aut descendit, cùm  
arcus eclipticæ, quos describit diem, ad angu-  
los magis rectos secant æquatorem. *5to.* Plures  
sunt dies Sole posito in parte eclipticæ boreali,  
quàm in parte australi, quia ecliptica ita secat  
æquatorem, ut major pars illius sit in hemisphæ-  
rio boreali, ergo plures gradus eclipticæ Sol  
habet percurrendos in hemisphærio boreali, er-  
go plures revolutiones diurnas, ac proinde plures  
dies Sol facit in hemisphærio boreali, quàm in  
australi. Inde etiam explicatur, quare Sol major  
appareat hyeme, quàm æstate nostrâ; scilicet  
æstate nostra est apogæus in ea parte eclipticæ,  
quæ magis à Terra distat; hyeme autem est  
perigæus, & minus distat à Terra: hinc etiam  
fit, ut in parte boreali vix 30 gradus eclipticæ  
intra 31 dies conficiat, tantundem verò spatii  
conficiat in parte australi intra 29 dies; quia  
scilicet quò remotior est à nobis Planeta, hoc  
lentiùs moveri videtur: contra, quò propior est,  
eò celerius torquetur apparenter.

CDXV. *romo.* In isto Systemate non explicantur motus, & apparentiæ aliorum Planetarum. *R. N. A. imo.* Moventur dietim ab oriente in occidentem circa Terram, quia sunt Satellites Solis, qui ipse circa Terram quotidie in eum sensum movetur. *2do.* Moventur circa Solem ab occidente in orientem: interdum sunt apogæi, interdum perigæi; quia est pars una eorum orbitæ remotior à Terra, altera Terræ propior.

CDXVI. *imo.* Non possunt in hoc Systemate explicari: Stationes, Directiones, & Retrogradationes Planetarum. *R. N. A. imo.* Planetæ inferiores sunt *directi* in una conjunctione, & retrogradi in altera: nam quando Sol est inter eos, & Terram, magis videntur progredi ab occidente in orientem, consentiente utiq; motu eorum proprio cum motu communi à Sole accepto. Quando autem sunt Solem inter, & Terram, *retrogradi* sunt, quia tunc sunt in parte inferiore sui circuli, in qua moventur respectu nostri ab oriente in occidentem celerius, quam motu communi à Sole accepto feruntur in orientem, dissentiente nimirum tunc motu eorum proprio à motu communi. Deniq; cum descendunt à parte superiore sui circuli ad inferiorem, aut ab inferiorem ad superiorem ascendunt, *stationarii* videri debent, quia tunc non transversi moventur respectu Terræ, sed potius perpendiculariter; unde fit ut ad idem punctum firmamenti referantur to-

to illo tempore. 2do. Directiones, Stationes, & Retrogradationes Planetarum superiorum explicantur simili modo per *circulos spirales*. Hic tamen velim observari, Planetas superiores singulis annis *spiram* integram non absolvere, sed illud adhuc tempus requiritur, quod necessarium est, ut vel Sol iterum Planetæ conjungatur, si motus *spiralis* initium sumatur à conjunctione, vel ipsi opponatur, si ab oppositione initium motus *spiralis* ducatur. Unde Jupiter undecies tantum *spiras* facit in sua orbita, & sic de aliis. Hinc etiam optimè intelligitur, cur Planeta superior nunquam sit *directus*, nisi cum est in conjunctione; quia tunc tantum motus ejus proprius consentit cum motu Solis ab occidente in orientem; nunquam sit *retrogradus*, nisi in oppositione, quia tunc tantum motus ejus proprius dissentit respectu Terræ cum Solis motu ab occidente in orientem. Jam vero arcus *retrogradationum* Planetarum superiorum sunt majores aut minores, prout magis aut minus à Terra distant. Quò propiores sunt Terræ, hoc magis sensibilis est magnitudo spirarum & convolutionum, quas faciunt, majoremq; patiuntur parallaxim. Unde arcus Martis *retrogradi* major est, quam Jovis, & Jovis, quam Saturni. Mars tamen *retrogradus in perigeo* minorem habet arcum *retrogradationis*, quam idem *retrogradus in apogeo*, propterea, quòd velocitas illius *perigæi* multò magis superet velocitatem ejusdem *apogæi*, quam distantia Martis *apogæi* à Terra superat distantiam ejusdem *perigæi* à Terra. CDXVII.

CDXVII. *Animadversio 1ma*: Etiam in Systemate Tychonico locum habere posse quò ad minores Planetas Regulam illam Keppleri, quam maximi faciunt, summisq; laudibus extollunt Copernicani.

CDXVIII. *Animadversio 2da*: In hoc itidem Systemate, quemadinodum in Copernicano, circularibus Planetarum orbitis *ellipticas* substitui videlicet ab Astronomis, quibus Tychonis Systema arridet, poni, Saturnum, Jovem, Martem, Venerem, atq; Mercurium ita moveri circa Solem, ut *curvas ellipticas*, in quarum altero foro, vel non longe ab illo Sol ipse existat, circa eum describant: Solem quoq; atq; Lunam revolvi circa Terram in *curvis* haud dissimilibus, quarum alter *focus* ab ipso Terra is globo occupatur. Et ita quidem omnes Planetæ in orbitis suis *ellipticis* torquentur, ut æquali tempore mobilis Radius Vector æquales areas verrat.

## DE COMETIS.

CDXIX. **H**Actenus de corporibus, quæ in Mundo videntur existerè & moveri: at his interdum sese adjungunt alia corpora, quæ certo tempore comparent, deinde disappearant, diversasq; ab aliis Planetis species præbent, quibûs utpote insolitis terrentur pleriq; homines, delectantur plurimum Astronomi & Physici: *Cometæ* sunt, qui hic nobis veniunt contemplandi.

CDXX. *imo Cometa* ita dictus à *Coma*, cujus aliquan-



aliquando speciem refert, est corpus opacum, quod interdum in Cœlo apparet lumen solare ad nos reflectens, sed debilius, quàm Planetæ: nam Cœlo etiam sereno non magis lucet, quàm Planeta per nebulam conspectus; alii tamen Cometæ aliis vividiùs lumen remittunt.

CDXXI. 2do. Magnitudo diversorum Cometarum aliquando diversa est: ejusdem etiam Cometæ diversa est magnitudo apparent: cum celerrimè movetur, major apparet Cometa, minor autem, cum tardiùs progreditur.

CDXXII. 3tio. Cometæ duplicem motum habent, unum communem ab oriente in occidentem, alterum proprium ab occidente in orientem: hunc ultimum motum in eodem Cometa esse æquabilem, pleriq; existimant, quanquam nonnulli aliter sentiant: utat est, Cometæ alii alius velociores fuerunt; nam qui annis 1652 & 1664, annis 1653 & 1665 duodecim annorum intervallis apparuerunt, motu suo celerrimo confecerunt duodecim aut tredecim gradus singulis diebùs. Qui secundus apparuit Annò 1665, & alter 1672 vix quatuor, aut quinq; gradus confecerunt singulis diebùs.

CDXXIII. 4to. Aliqui Cometæ eandem instituerunt viam, alii aliam: alii oriuntur in eclipica, alii in parte boreali, alii in parte australi; sed nulli Cometæ vagantur extra certos limites, nec unquam hinc inde transiliunt 45um gradum latitudinis Cœlestis; adeoq; spatium Cœli comprehensum inter 45. gradum latitudinis

dinis borealis, & 45 latitudinis australis sit ve-  
luti *zodiacus* Cometarum, quo in spatio juxta  
Cassinum continentur illa signa:

*Antinous, Pegosusque, Andromeda, Taurus, Orion,  
Procyon, atq; Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arcus.*

CDXXIV. 5to. Sub his signis perficitur  
motus apparens Cometarum, sed nunquam in-  
tegrum circuitum, nec etiam, nisi raro, semi-  
circuli peripheriam videntur percurrere, vixq;  
unquam paulò longiorem viam peragunt.

CDXXV. 6to. Cometas plerumq; prodit ad-  
junctus ipsis splendor *albicans*, qui varia habet  
nomina: quando enim Cometa oppositus est  
Soli, tunc eum circumdat undiq; veluti splen-  
dens *capillitium*, & tunc dicitur Cometa *Crimitus*:  
quando verò Cometa non est media parte Caeli  
oppositus Soli, nec radiis etiam Solaribùs o-  
bruitur in conjunctione cum Sole, tunc lumi-  
nosum tractum projicit in partem à Sole aver-  
sam. Si Cometa est ad orientem respectu Solis,  
tractus ille dicitur *Cauda* Cometæ, quia motu  
diurno videtur sequi cometam ab oriente in oc-  
cidentem, & post Cometam occidit, nec, nisi  
raro, videtur; tunc Cometa dicitur *Caudatus*.  
Quando autem Cometa est ad occidentem re-  
spectu Solis, tunc tractus idem nominatur  
*Barba* Cometæ, quia motu suo diurno videtur  
antecedere Cometam, & priùs oritur, quàm  
Cometa, nec, nisi manè, videtur, diciturq; tunc  
*Barbatus* Cometa.

CDXXVI. 7mo. Hic porro tractus Luminis  
adeò

adeò tenuis est, ut trans eum videri possint Stellae fixae. Præterea idem tractus hoc habet imprimis observandum, quòd dilatetur ea proportionem, qua recedit à Cometa, & aliquando incurvetur in arcum. Deniq; aliquando longius, aliquando minus longè protenditur. Cauda Cometæ, qui apparuit sub finem anni 1680, & initio 1681 protendebatur Parisiis ad gradus 62, Londini ad 80, Constantinopoli ad 90.

CDXXVII. *gvo.* Non omnes tamen Cometæ hunc luminis tractum adjunctum habere videntur. Nam Fontenay annò 1676, die 14 Febr: Cometam detexit caudâ deslitutum, & eum observavit usq; ad diem 9 Martii. Aliquando etiam cauda Cometæ sine capite observabatur (caput Cometæ est ipsum corpus solidum Cometæ, quem nucleum alii appellant) atq; hoc oriri potest ex eo, quòd Caput Cometæ propius Soli solaribus radiis obruitur.

CDXXVIII. *gno.* Licet Cometæ motu proprio moveantur ab occidente in orientem juxta ordinem signorum, tamen visi sunt aliqui procedere ab oriente in occidentem contra ordinem signorum ita, ut *retrogradi* viderentur. Hæc sunt præcipua Cometarum phænomena, quorum naturam nunc inquirimus.

### *Propositio.*

CDXXIX. **C**ometæ sunt errantia quædam Sydera, quæ unâ cum alijs initio  
tempo-

temporis à DEO condita, certâ constantiq; pe-  
riodô in orbem redeunt.

CDXXX. *imo.* Quia cûm certum sit, Co-  
metam esse corpus rotundum & opacum, luce  
propria non fulgens, sed solares radios ad nos  
regerens, non videtur, quomodo formari possit,  
nisi sit Planeta creatus à DEO ab initio Mundi,  
ut alii Planetæ, quos novimus.

CDXXXI. *2do.* Quia motus Cometarum  
est regularis. Nam præterquâ quòd sit intracertos  
terminos, idem Cometa redit post certum tem-  
pus, ut colligitur ex eo, quòd Cometa appa-  
rens certo tempore eundem cursum teneat, e-  
isdemq; omnino habeat apparentias, ac Cometa,  
qui aliquot ante annis apparuerat. Idq; pro-  
batur multis exemplis: *imo.* Cometa anni 1664  
tenuit omnino eundem cursum, quem Cometa  
anni 1618. *2do.* Cometa, qui apparuit sub finem  
anni 1680, & ineunte anno 1681 eundem ha-  
buit circuitum, ac Cometa visus à Tychone  
annô 1577, fuitq; adeò idem Cometa, quò ad  
omnia, ut ex cursu primæ apparitionis præ-  
dictus fuerit cursus secundæ apparitionis. Igi-  
tur verotimilis est opinio Cometas esse totidem  
Planetas perpetuos.

## Corollarium I.

CDXXXII. **C**ometæ non sunt exhalationes  
à globo terraqueo, vaporesq;  
emissi in unum corpus coalescentes, quò deinde  
accenditur, ut olim placuit Aristoteli & Scho-  
lasticis.

lafficis. Sunt, enim Cometæ omnes Lunâ femper altiores, ut patet ex parallaxi, quæ minor est in Cometis, quàm in Luna. Sunt sæpe Sole ipfo altiores, nam sæpe propè conjunctionem cum Sole fere pleni apparent, nec videntur falcari, ut videri tamen deberent, si effent Sole inferiores: atqui exhalationes & vapores non possunt tam altè à Terra emitti, nec possunt etiam diſtæ accensæ exhalationes durare per 4 circiter menses, ut durant Cometæ.

## Corollarium II.

CDXXXIII. Cometæ non sunt corpus accensum constans ex materia undiq; collecta in unam molem, & fortuita materiæ coelestis agitatione coacta atq; condensata. Quomodo enim fieri potest, ut tanta materiæ moles sic cogatur, & deinde condensetur; atq; etiam si hoc fieri posset, certa illa collectio materiæ non posset habere motum tam regularem, multò minùs habere posset periodum, & post certum tempus ita redire, ut eundem præcisè cursum teneret.

## Corollarium III.

CDXXXIV. Cometæ non sunt congeries multarum Stellarum errantium, ut quidam voluerunt. Si enim per Stellas intelligunt veras Stellæ, eorum opinio ne tolerabilis quidem est. cùm Stellæ veræ luceant luce propria, Cometæ aliena, mutuata videli-



cet à Sole. Si per Stellas errantes intelligunt parvos quosdam Planetas errantes in vortice solari, qui certo tempore colliguntur in unum quoddam corpus opacum, facile est eorum opinionem enervare. Nam non solum nudis oculis, sed etiam ope Telescopii, nulla animadvertuntur ejusmodi corpora in Cœlo, nullamq; ex iis fieri eclipsim Stellarum fixarum, observatum est. Præterea isti Planetæ debent esse diversis in locis Cœlorum ad diversam altitudinem, ac proinde alii tardius, alii celerius moveri; ergo non possunt coalescere in unum corpus, quod diu perseveret idem; atqui tamen Cometæ diu perseverant.

### *Corollarium IV.*

CDXXXV. **A**bsurdum est, quod ajunt nonnulli, Corpora Cometarum de novo formari in Cœlis, & subito ac fortuito componi; quemadmodum post certum tempus subito disparent. Nam licet de novo appareant, cum antea non essent conspicui, non debet concludi, eos antea nullibi existisse; & ex eo quod subito dispareant, non debet inferri, eos nullibi in Mundo existere. Tanta est Cœlorum immensitas, ut existere possint, licet non videntur. Et verò ideo apparent & disparent, quia cum Circulos describant Telluri valde eccentricos, modò Terræ propiores sunt, & videntur, modò à Terra ita remoti, ut videri nequeant: atq; hoc adeò cœcū est, ut Cometa nunquam

quam subito dispareat, nisi obruatur radiis solaribus, intra quos motus ejus animadverri nequit, sed paulatim à conspectu nostro removeatur; nudos oculos fugiat, dum adhuc ope Telescopii videri potest, & deinde tam longè redeat, ut ne ope quidem Telescopii discerni possit.

## *Expenduntur in oppositum Argumenta.*

CDXXXVI. *imo.* SI Cometæ essent Planetæ regulari motu delati in Cœlis, sæpius redirent, quàm redire videntur. Ergo &c. *R. N. C.* Non videntur enim Cometæ, quotiescunq; redeunt ad partem orbitæ suæ Terræ propiorem; quia tunc aut radiis solaribus obruuntur, aut obruuntur lumine à Luna, vel Venere reflexo, ut Stellæ minores solent. Cum enim Cometæ lumen debilius reflectant, quàm Luna, aut Venus, possunt non videri, si redeant ad perigæum in ea parte Cœli, ubi Venus, aut Luna luceant. Deniq; Cometæ etiam potest non videri, licet redeat, quia aliquando est destitutus tractu illo Luminis, quo præsertim conspicuus fit: aut propter causas alias innumeras, quæ nondum satis cognitæ sunt.

CDXXXVII. *2do.* Saltem quando Cometa videtur, deberet initiò sui motûs minor apparere, deinde crescere usq; ad medium sui cursûs, & decrescere, qua proportionem accedit ad pun-

Etum, in quo disparet. Deberet etiam initio  
sui motus lentior apparere, celerior in medio,  
& sub finem iterum lentior, atqui tamen res  
aliquando fit aliter. *R. M. Major:* Nam licet res  
ita contingat plerumq; quia plerumq; Cometa  
ita observatur ab initio usq; ad finem arcus,  
quem describit circa nostrum horizontem, ta-  
men non debet ita res semper contingere: *imo.*  
enim Cometa celerior ac major interdum videri  
debet in initio suæ apparitionis, quia tunc  
non apparet in perigæo, nisi cum emergit e ra-  
diis solaribus, quibus antea obrutus erat. &  
quoniam deinde semper à perigæo recedit, de-  
crescere debet illius magnitudo apparens, & ce-  
leritas. *2<sup>to.</sup>* celerior & major interdum videri  
debet sub finem sui motus, quia tunc tantum  
venit ad perigæum, & disparet propterea, quod  
radiis solaribus obruatur, ut reliquo suo in-  
cursu videri non possit.

*CDXXXVIII. 3<sup>tio.</sup>* Cometæ interdum direc-  
ti videntur, interdum retrogradi, & stationa-  
rii. *R.* In Systemate Copernicano hæc omnia  
facile explicantur: quia potest dici Terram ve-  
locius moveri, quàm Cometam, ac proinde Co-  
metam aliquando retrogradum videri posse,  
cum nempe Terra Cometam post se relinquit,  
& refert ad punctum Firmamenti magis occi-  
dentale; aliquando stationarium, cum Terræ  
& Cometæ idem est motus horizontalis; ali-  
quando directum, cum Cometa propter motum  
proprium, & motum Terræ annum refertur  
ad

ad punctum Cœli magis ac magis orientale. In Systemate Tychonico hæc etiam phænomena explicantur: nam orbita, quam Cometa describit, Terram aliquando complectitur, aliquando non complectitur. Si complectitur, semper Cometa directus videri debet, nisi cum ascendendo, aut descendendo perpendiculariter respectu ad Terram videtur stationarius. Si Terram non complectitur, debet Cometa videri retrogradus, id est, ire contra ordinem signorum ab oriente in occidentem eodem modo, ac Venus, cujus orbita Terram non complectitur, retrograda est. Retrogradi fuerunt Cometæ Anni 1664, & 1672; unde Cassinus duplicem distinguit Classẽ Cometarum, directorum videlicet & retrogradorum.

CDXXXIX. 4to. Si Cometæ retrogradi viderentur ideo, quia describunt arcum Circuli, qui Terram non complectitur, Cometa idem non posset primum videri retrogradus, deinde directus, atqui tamen hoc contigit in Cometa anni 1664, ut prædictum fuerat à Cassino. R. N. M. Nam fieri potest, ut Cometa visus fuerit primum in ea parte suæ orbitæ, quæ erat ab oriente in occidentem, & deinde venerit ad alteram partem suæ orbitæ, quæ respectu Terræ abit in sensum oppositum, eo modo, quo Venus primum retrograda videri potest, & dein directa. Alii Cometæ retrogradi possunt videri semper retrogradi, ut Cometa anni 1672, quia prius disparent, quam videri possint in altera parte suæ orbitæ.

CDXL. 5to. In hoc Systemate requirit expli-  
cari, undenam oriatur *Capillitium*, *Cauda*, &  
*Barba* Cometæ. R. Nil super ea re curum  
esse; sed in nostro Systemate hæc tam facile ex-  
plicari posse, quàm in alio quolibet. Potest e-  
nim dici, circa Cometam esse atmosphæram den-  
siorem, cujus partes aptæ sint lumen solare ad  
nos reflectere. Unde Cometa Soli oppositus,  
*crinitus* & *comatus* videri debet, cum cinctus  
sit undiq; partibus lumen ad nos reagentibus.  
Eodem modo videretur Cometa *Crinitus* in  
conjunctione cum Sole, nisi radiis solaribus  
obrueretur, & à conspectu nostro eriperetur.  
Contra, quando Cometa neq; est in oppositi-  
one, neq; in conjunctione cum Sole, projicit  
in partem à Sole averfam tractum luminis,  
qui dicitur *Barba* aut *Cauda* Cometæ pro va-  
rio suo situ. Tunc enim vapores plures sunt  
in parte à Sole averfa, quia vi caloris Solis  
minus dissipantur, aut exsiccantur, ac proinde  
luminis tractus in ea parte apparere debet, atq;  
hoc non incommode probatur ex eo, quòd tantò  
major est luminis tractus, quantò Cometa prop-  
rior est Soli.

CDXLI. Propter eandem rationem tractus  
ille luminis abit in Conum, cujus apex est in  
corpore Cometæ, ita ut desinat in formam Cau-  
dæ Hirundinis; scilicet prope Cometam plures  
dissipantur vapores apti lumen solare reflectere,  
pauciores verò longius à Cometa. Hic tamen  
notandum est, in axe illius ejusdem tractus lu-  
minosi



minori observatam esse aliquando umbram seu obscuritatem, quæ credita est umbra Corporis Cometæ.

CDXLII. Deniq; Cauda, aut Barba Cometæ observata est sæpè *curvata*: quod oriri potuit ex refractione luminis, ut baculus aquæ immersus oblique, curvus videri solet. Hæc porro *curvatura* facta est modò versùs septentrionem, modò versùs meridiem, pro vario motu & situ Cometæ, qui modò ascendit versùs boream, modò descendit versùs austrum.

CDXLIII. 6to. Tractus ille luminis non videtur adjunctus esse Cometæ. Ergo &c. *P.A.* Sæpè videtur separatus à Cometa, Ergo *R.N.C.* Cometâ enim depressò infra horizontem, potest tractus luminis separatus videri à corpore Cometæ, quia lux crepusculi impedit, ne tractus luminis ad horizontem videatur, ut impedit quominus Stellæ ad horizontem potius appareant.

CDXLIV. 7mo. Nunquã apparet Stella per Stellâ; per Cometam autem non aliter quàm per nubem ulteriora cernuntur; ex quo apparet, illum non esse Sydus, sed levem ignem ac tumultuarium. *R.* Per Caudam Cometæ non aliter, quàm per nubem ulteriora cerni, minime verò per Cometæ corpus. Compertum enim est, Sydera ulteriora, si corpus Cometæ inter nos, atq; illa directe interponatur, nobis occultari.

CDXLV. 8vo. Stellæ omnes rotundæ sunt, Cometæ porrecti; ex quo apparet, Stellas non esse:

esse: non enim sunt Stellæ, quæ Stellæ speciem non referunt. *R.* Corpus Cometæ perinde, ac Syderum reliquorum esse rotundum. Est enim vapor ex corpore Cometæ egrediens, non autem ipsum corpus Cometæ, id quod in longum extenditur, ejusq; Caudam, vel Comam constituit.

## De Influxu Syderum in Corpora terrestria.

CDXLVI. **I**nfluxus Syderum in corpora terrestria est vis in Syderibus agendi, & producendi aliquos certos effectus in rebus terrestribus.

CDXLVII. Nemo in dubium vocat, quin Sol agat in corpora terrestria, dum radiis suis movet partes æris, telluris, & aquæ, dum coquit humores, succosq; nutritios: imò etiam in animos hominum nonnullam immutationem infert, quatenus dispositio animi pendet à dispositione organorum, dispositio autem organorum ab humorum dispositione, quæ mutari potest pro vario motu, quem Sol efficit in corporibus. Non tamen puto, omnes affectiones, & mutationes, quas animadvertimus in corporibus terrenis, oriri à Sole; ad eas quippe conferunt ignis subterraneus, loci & soli genus peculiaris: deniq; in intimis Terræ visceribus magna est copia sulphuris & nitri, quæ à materia æthereâ continuò permeante exilissimos poros, accendi

cendi possunt, magnosq; motus ciere, multasq; alias mutationes producere sive in Terra, sive in atmosphaera ad formationem pluviarum, tonitruum, procellarum, & aliorum ejusmodi. Imò calor subterraneus, & loci ingenium multum facit ad productionem, proventum, & ad maturos fructus edendos independenter ab actione Solis: hinc hortulanis illa consuetudo aerem arte tepesciendi hyeme, ut intra paucas horas ex seminibus in Terram bene praeparatam injectis nascantur folia satis ampla vernaliu fructuum.

CDXLVIII. Ut Sol ea tantum vi agit in corpora terrestria, quâ calorem producit, particulas corporum veluti concutiendo & movendo; ita alia Sydera non possunt aliâ vi agere in eadem corpora; & multò etiam minore vi, ac fere nullâ agere possunt; cum Stellæ debiles radios ad Terram emittant, Planetæ debile lumen ad nos reflectant, atq; adeò debile, ut radii à Luna Terræ viciniore collecti speculò concavò in unum focus, ne minimam quidem mutationem sensibilem efficiant in liquore Thermometri facilè mobili.

CDXLIX. Non negabo tamen Lunam, utpote viciniorem Terræ posse aliquid plus agere in corpora terrestria, quàm alios Planetas opacos, aut Stellas. Premit enim aeris atmospheram, multasq; proinde alterationes in ea producit, quæ atmosphaeræ alterationes non possunt esse, quin sint etiam alterationes in hominibus, &  
tem-

temperie corporum. Sed Lunæ non attribuendum puto, quidquid attribui solet à plebe, ut frigus, pluvias, tempestates. Multò minùs plenilunio adscribenda est plenitudo medullæ in ossibus animalium. Nam experienciâ constat, quovis lunationis tempore ossa animalium plena esse, si bene pasta sunt, medullâ, vacua si malè sunt pasta, aut labore, vel itinere nimio defatigata: arundines, ajunt, in plenilunio medullâ pleniores esse, pisces pingviores, carnes cancrorum majora capere incrementa; sed hæc omnia adversantur experientiæ. Alia, quæ Lunæ aut Planetis attribuuntur, ridicula sunt.

CDL. *imo.* Falsum est, quod ajunt, Lapides exedi à Luna: nam certum est lapides, qui carioli reperiuntur in vetustissimorum ædificiorum parietibus, exesos esse à vermibus, & in pulverem redactos, ut ligna cariola à vermibus exedi constat. Hos Vermes lapidum edaces de Lavoye scribit ad D. Haukont se vidisse ope microscopii, & observâsse vivos per dies plures. Præter lapides exeditur etiam cæmentum ab aliis vermibus minùs robustis, & minùs vivacibus, ut in eadem Epistola testatur D. de Lavoye. Porro non mirum est, saxa durissima exedi à vermibus, cùm rami corallii duriores saxo à vermibus exesi reperiuntur. Certum est etiam conchas ostrearum durissimas, & rupes Oceani à vermiculis quibusdam perforari, & partim exedi. Jam verò vermiculi illi foveantur potissimum Solis calore, nam reperiuntur in illis parietibus,

rietibus, qui sunt ad meridiem expositi, & hi potissimum parietes exesi sunt. Prope littora maris facilius exeduntur lapides, quia præter vermiculos, de quibus jam dixi, Sol ope partium salinarum circumvolitantium vehementius lancinat partes lapidum, redditq; facilius divisibiles.

CDLI. 2<sup>to</sup>. Falsum est, Lunam, aut alia corpora Coelestia esse causas morborum: quippe morbi oriuntur, ab æris, aut succorum, quibus alimur, intemperie. Hæc verò intemperies oritur à spiritibus arsenicalibus & antimonialibus, qui si evaporant, inficiunt æris molem, & transeunt cum ære in pulmones, & sanguinem Hominum. Si inficiunt legumina & fructus, quibus vescimur, humores etiam nostros corrumpant, est necesse. Quoniam autem variis regionibus, variisq; temporibus diversè modificantur illi halitus, ideo variis regionibus, & in eadem regione variis temporibus grassantur morbi. Falsum est etiam Cometas, quod ajebant Veteres, præfagire mortalitatem, aut malum aliquod ingens, quia Cometæ nil in terrestria corpora agere possunt quò ad morbos, aut alia ejusmodi mala.

CDLII. 3<sup>to</sup>. Non est verisimile: *talismanos* accipere aliquam vim ab influxu Syderum, (talismani sunt sigilla seu signa ex aliquo metallo, eg Plumbo confecta, & Planetæ alicujus, eg Saturni characterem astronomicum ferentia, & facta tempore sereno, tunc, cum Planeta ille dominatur)



dominatur ) quibus talismanis tribuitur vis morbos depellendi, à vulneribus præservandi, passiones excitandi, &c. Chimerica sunt hæc omnia, aut superstitiosa. Nam autem non dominatur uno tempore magis, quàm altero. Ineptum est dicere, Saturnum dominari die Sabbati, Venerem die Veneris &c. Nec minùs ineptum est, putare, aliquid ad vim *topymanni* facere, quod speciem Planetæ refert: species quippe illa est character astronomicus brevitatis causâ inventus, & nullam connexionem habent cum ipsis Planetis.

CDLIII. 4to. Ridiculum est, quod hallucinantur nonnulli, Saturnum dominari tetricis, Jovem hilaribus, Mercurium ingeniosis, &c. ita, ut certò modo affecti sint, qui dominante certo Sydere nascuntur,

CDLIV. 5to. Quenam sit habenda fides de diebus criticis, annis climactericis? scies, si animadvertes dies, vel annos criticos dici septenarios, novenarios, ut 7, 9, 14, 18, &c. Climactericos autem annos vocari, ad quos veluti per scalas ascenditur, ut est octogelimus primus ex 49 novenariis resultans; præcipuè hoc nomine venire annum 63, ut adeò præ omnibus aliis à senibus timeatur, cujus timoris causa est, quod ex septies tribus ter sumptis oriatur. Tu istos annos aut dies noli timere Philosophæ: differunt enim ab aliis per solam rationem numericam, cui vim quandam nec ratio, nec experientia probat: (excipe hic morbos periodicos, certasque  
inde

inde periodos certorum dierum apud Medicos observatas) certè sicut ridiculè diceret, septimum quemq; aut nonum nummum, haustum, aut paulum præ cæteris esse infeliciorem, ita vanè sentiret, diem quemq; septimum, aut nonum præ cæteris virtutem habere in actiones, vitam, aliq; Hominum fata.

CDLV. 16to. Qui ex aspectu Planetarum, & Stellarum volunt augurari, & prælagire fata Hominum, certasq; proprietates attribuunt Planetis, & eorum aspectui, eos insigniter hallucinari, nemo est, qui non videat. Quid enim cor Scorpionis ad mortem eruentam? quid aspectus trinus, aut quadratus, aut sexilis oppositus ad varias sortes hominum? quid variæ domus Syderum, seu variæ positiones Planetarum in zodiaco respectu horizontis, & meridiani? an qui in eodem prælio, aut naufragio simul pereunt, nati sunt sub eadem combinatione Syderum? at certum est, vix semel intra plura sæcula redire eandem Syderum inter se compositionem; certum est pariter duos homines, duos geminos Fratres natos eodem die, & eadem horâ, in eodem loco varias habere sortes. Alia omitto, quia res satis per se patet falsa.

CDLVI. At enim narrantur innumeræ quæ hanc divinationem astrologicam confirmant: plures multò narrarentur, si referrentur aliæ historiae, quæ vanitatem ejus, & falsitatem demonstrant.

CDLVII.

CDLVII. Unde igitur nascuntur diversa Hominum ingenia? R. Oriri posse à causis aliis innumeris, quæ constitutionem humorum in corporibus diversam efficiunt, diversaq; prorsus ingenia; ad ea enim propendimus, ad quæ aptiora organa habemus. Constitutionem, & temperamentum corporis variare possunt: æter, alimenta, sanguis acceptus à nutricibus, aliq; innumera.

## STOECHIOLOGIA.

CDLVIII. **S**toechiologia quatuor vulgi Elementa examinat, videlicet ignem, æerem, Terram, aquam. Hæc corpora esse simplicia, probat auctoritas S. Augustini, qui sic ait: *Quemadmodum si ex me quereris, arbor ita ex quibus constat? notissima ista elementa quatuor nominarem, ex quibus omnia talia constare, credendum est.* Porro si pergeres, querere unde ipsa terra, vel aqua, vel æer, vel ignis? nihil jam, quod dicerem, reperirem; sic cum queritur, ex quibus Homo sit compositus, respondere possum: ex Anima & Corpore. Rursum de corpore si queras, ad illa elementa quatuor recurram; de Anima verò querenti Tibi, cum simplex quidem, & propriæ substantiæ videatur esse, non aliter haberebo, ac si queras, ut dictum est, unde sit Terra? (k) Non generantur etiam, neq; corrumpuntur dicta Elementa, quia nulla harum mutati-

(k) Lib: de quantitate Anima c. 1. tit. 1.

mutationum causa adesse potest. Nunquam videlicet terra convertitur in aquam aut lignum sic, ut ipsa esse desinat; neq; aqua sic attenuatur, ut abeat in aërem; neq; commissa cum Vino in Vini naturam transit. Aer item non sic condensatur, ut ex eo nascatur aqua, aut sic attenuatur, ut in ignem mutetur. Extingui quidem affusâ aquâ videtur ignis, opprimi terrâ, aut emundiorio, sed videtur tantum, fallente nos sensu nostro: non enim tum comprimitur, sed in auras abit, neq; enim quidquam ostendi potest, quod ipsius in locum succedat viâ generationis, & succedere omnino debeat.

CDLIX. Nihil pariter prohibet, quominus dicamus, elementa hæc vulgaria *formaliter* residere in mixtis: alioquin gratis dicerentur elementa, siue rerum principia, nisi omnino essent intima mixtis, non autem ea ratione, quasi *agentis virtute* per generationem educerentur ex mixto. Virtute enim sua, seu, ut ajunt, *virtualiter* in pane est sanguis, caro, nervus; neq; tamen propterea hæc dici possunt principia, seu elementa panis. Ad hæc quâ fieri potest, ut ex eodem ligno, cujus omnes partes sunt homogeneæ, ab una eademq; effectrice causa, eadem omnino actione *eg* attritione, iisdem præviis dispositionibûs, ut plures unâ substantiæ enascantur maxime variæ, quæ suâ naturâ exigunt diversas causas ac dispositiones; sic dum lignum viride comburitur, resolvitur in *fumum*, qui est quasi aër, in *flammam*,  
S  
quæ

quæ est ignis, extremitates quoq; ejus emittunt *humorem*, qui est aqua, & subdit *cinis*, qui est Terra: hæc omnia non fierent, nisi in ligno *formaliter* ante existissent; etsi hæc nullo se tum, cum intima essent corpori, signò prodiderint, ut quorum virtus ad agendum complexu mutuo, & vinculis quibûsdam fuerit impedita. Deinde sicut flumina, quæ intrant in mare, & miscentur cum aquis marinis, licet amittant dulcedinem, & alias qualitates sensibiles, tamen actu & *formaliter* manent in mari; sic etiam elementa in mixto licet amittant aliquas qualitates. Accedit etiam Auctoritas Aristotelis sic dicentis: *Omnia autem mixta corpora, quæcunq; circa locum, qui medio universi tribuitur, collocata sunt, ex simplicibus constant omnibus - - - aqua verò, quia terminare debet composita - - terra igitur & aqua has ob causas insunt; ær autem, & ignis, quia contraria sunt terre, & aquæ - - - quare in omni composito simplicia omnia inerunt.* (1) Et hæc sunt communia omnibus elementis. Nunc de singulis brevissime, & quidem.

I.

## DE IGNE.

CDLX. **I**gnis est fluidum quoddam constans particulis tenuissimis, angulosis, ultimò divisis, adeoq; rigidis, perturbato motu inter se invicem per modum ebullitionis discurrentibus. imo, Ignis debet esse fluidum quoddam;

(1) Lib: 2. de gener: & corrupte.



dam; cū enim commovent & exagitet partes  
 corporum obviōrum secundū quamlibet de-  
 terminationem, cumq; sola fluida habeant par-  
 tes secundū quashbet determinationes agi-  
 tatas, necesse est; ut ignis sit fluidum quoddam.  
 2do. Partes ignis debent esse omnium tenuis-  
 simæ, quia facillime pervadunt poros & me-  
 atus corporum quantumvis compactiorum. 3to.  
 Debent esse angulosæ, nisi namq; hac confi-  
 guratione donarentur, nec cunctorum vices  
 gerere, nec corporum obviōrum, partes secum  
 possent contorquere eo modo, qui requiritur  
 ad excitandam caloris sensationem. 4to. Partes  
 ignis debent esse rigidæ, si enim essent molles,  
 non possent tanta celeritate comminuere partes  
 corporum obviōrum & durorum, cunei namq;  
 molles & flexiles sunt prorsus impares deloci-  
 andis corporum durorum partibus. 5to. Debent  
 esse ultimò divisæ, adeoq; perfectè rigidæ,  
 nisi enim essent ultimò divisæ frangerentur  
 earum anguli ob suam agitationem, perpetuasq;  
 collisiones, sicq; intra breve tempus amitterent  
 vim dissolvendi corpora obvia. 6to. Debent  
 turbinato motu torqueri partes ignis, partes  
 etenim angulosæ, quæ perpetuos offundunt  
 obices, turbيناتum motum concipere debent,  
 at ex probatis partes ignis sunt angulosæ, ali-  
 unde vero, perpetuos offundunt obices, nimi-  
 rum partes materiæ cœlestis, & cæterorum  
 corpo-

corporum. 7mo. Debent tandem celerrimo motu donari, cum enim sint omnium tenuissimæ, earum velocitas superat excessum molis; & præterea cum lumen summa velocitate diffundatur, partes ignis, qui lucidus est, stupenda velocitate donari debent.

CDLXI. Ignem à calore non differre, nisi quo ad intensionem, quæ consistit in collectione plurium particularum: docet id Aristoteles, dum ait: *Ignem nil aliud esse, quàm excessum caloris: (m)* à Luce quoq; non distinguitur, nisi solum quò ad modum.

## De Loco Ignis.

CDLXII. **L**ocum Ignium esse supra aërem, visum est Empedocli, aliisque Veteribus, verum injustè: cum totum illud spatium sit sedes Ignium, cujus termini iidem sunt, qui & universæ Mundi sphaeræ. Ignibus enim, veluti pisces, innatant Sydera, Planetæ, atq; terraqueus globus: Ignibus plena sunt omnia corpora, illisque ita sunt pervia, ut aquis retia. Hæc dum audis, non est, cur flammam concipias, aut excandescas: Ignis non calefacit, non urit, nisi concipiat motum perturbatum; non comburit, nisi subministres illi pabulum; non lucet vel de die, nisi illi motum concilies rectilineum. Hinc

CDLXIII. Omnia corpora mixta dum sunt in suo naturali statu posita, esse æquè calida; pater

patet id vel maximè ex Thermometris, nam si Thermometra erunt applicata ligno & marmori, eidem aëri longiore aliquo tempore expositis, renunciabunt eodem gradu caloris esse calida. Igitur quantus est ignis in uno corpore, tantus est etiam in alio, nisi aliqua causa extrinseca perturbaverit naturalem in pari copia ignis ubiq; existentis æqualitatem. Quare sequentia resolves.

CDLXIV. 1<sup>mo</sup>. Ad primum contactum, ferrum frigidum, non item lignum sentitur; quia lignum nimium est porosum, igitur dum tangitur, admittit concipitq; calorem qui à manu continuo profluit: contra ferrum quia densum est, non tam facile à manu tangente recipit calorem, & si diutius contrectatum fuerit, incalescet æquè ac lignum, licet calor illi tunc non sit naturalis. 2<sup>do</sup>. Major est calor carnis vivæ, quàm mortuæ; & hic calor est *naturalis N. violentus C.* non enim ex natura ipsius carnis vivæ provenit, sed ab attritu fluidorum ideoq; est calor *per accidens*, quemadmodum calor fornacis de hyeme. 3<sup>to</sup>. Fontes quidam servant semper, nunquam alii: item terræ sub æquatore positæ ardent, frigent sub circulo polari; & hic calor fontium provenit ab attritu particularum sulphurearum, & Terrarum sub æquatore positarum ab adione Solis, C, ex natura ipsorum N. 4<sup>to</sup>. Augmentatur calor, ignisq; in mixtis ab attritu, & adione Solis, quæ sunt causæ extrinsecæ ca-

loris ignisq; sic attritu manuum reciproco,  
axis ad rotam, chalybisq; ad sinem, calor  
ignisq; excitatur: aromata sumpta, mediante  
attritu, qui est in vellicatione, conciliant mo-  
tum sanguinis, in quo ipso motu est attritus  
particularum sanguinis, quem consequitur  
dein calor. Pariter accentiones lignorum ex-  
plicantur per attritum particularum ignis sese  
insinuantium in lignum. Aëlio Solis, quæ est  
causa *extrinseca* caloris ignisq; oritur ex eo,  
quod ignis, qui ob copiam pabuli in So e est  
frequentior & densior, conatur à centro Solis  
ad circumferentiam multò majorem, quàm in  
aliis locis extra Solem existens, exerceat; eoq;  
ipso conatu materiæ ignea rariori circa Solem  
diffusæ motum imprimat. Hic autem motus à  
quovis circumferentiæ Solis puncto proximæ  
materiæ igneæ impressus, successione quadam  
non interrupta in lineis rectis per omnia spa-  
tia propagatur, quoad impingat in aliquod  
corpus heterogeneum, cujus superficies vel im-  
minuat, vel extingvat, vel restauret eundem  
motum; sic itaq; motus directè à Sole produ-  
ctus, illud semper efficit, ut in corporum Soli  
expositorum fibrillis semper excitetur ignis, vel  
minùs violentus quidam motus oscillatorius,  
ac pro ratione hujusmodi intellinæ agitationis  
commoveatur ad ea corpora major igniculo-  
rum copia. Plura hac de re vide supra, ubi  
egimus in *Physica generali de calore*.

CDLXV. Cum dicimus ignem esse ubiq;  
diffusum,

diffusum, confirmamus etiam dari ignem centrale & subterraneum; quia datur intra Terram profundiorē constans quædam temperies, datur etiam probabiliter similis temperies in mari; quæ omnia probant ignem subterraneum. Id autem probatur experimentis multis. Nam in profunditate 48 *pedum* Observatorii Parisini toto anno Thermometrum serē hæret in eo gradu, qui pro mediocri temperie inter frigus, & calorem assumi debet. D. Micheli du Crest in fodina 447 *pedum* idem in duobus Thermometris notavit. Quod mare concernit, Ill: Comes Marsigli deprehendit Thermometrum in profunditate 10, 20, 30, 120 orgiarum, eiusdem temperiei: quod certè à calore Solis proficisci nequit. Deniq; dato hoc igne, commodissimè explicantur quædam phænomena: scilicet 1<sup>mo</sup>. Elevatio vaporum ad tantam altitudinem, in qua summum aliàs frigus experimur. 2<sup>do</sup>. Solutio eorundem & præcipitatio, licet in tanta tenuitate, atq; inter illa immania frigora dudum abire in glaciem debuerint. 3<sup>to</sup>. Per interceptionem vaporum continuo ab igne centrali expulsi & calidiorum, explicari potest, cur subinde tam ingentia experiamur frigora; hæc verò ipsa interceptio facile per obstructionem meatuum per particulas maxime salinas exponitur. 4<sup>to</sup>. Hi vapores calidi ab igne centrali ejeti conducere possunt ad eum calorem, quem in locis depressioribus, in vallibus &c. experimur, & cum



ad altiora spatia minus efficaciter ordinariè agunt, præcipuè per densiores altiorum montium cruſtas, hinc etiam pendere poteſt pertinaciter durans illud frigus ingens in editis locis, &c. 5to. Ratio inde reddi poteſt, cur ignes ſubterranei ſubinde in flammas per montes ignivomos cavernoſos erumpant? videlicet hos oriri à fermentationibus materiæ acidæ & ſulphuræ ad modum, quò artificiales ejuſmodi exploſiones excitari poſſunt. Si ingens ſit harum materiarum copia, atq; affluxus, immiſtis bitumine, & reſinis tenacibus, incendia ſatis diuturna naſcuntur. Has ob cauſas dantur montes *ignivomi*, quales ſunt: *Ætna* Mons Siciliæ, *Hecla* Mons Yſlandiæ, *Veſuvius* Campaniæ, Mons in *Java* Inſula non procul ab Urbe *Panacura*. Terra Inſularum *Moluccarum* diverſis locis cum infano reboatu ignes eruat. In *Laponia* Mons eſt incertiæ appellatiõnis flammas aſſiduè evomens. &c.

## De Pabulo & Flamma Ignis.

CDLXVI. **P**ER nutrimentum ignis non intelligimus quasdam partes nutrimenti ſecerni, quasdam accreſcere eo modo, quò ſit in animalibus, ſed totam ignis nutritionem ponimus in eo, quod aliquantum irritatæ partes ignis, licèt agitare, & ſeparare partes pabuli poſſint, non tamen illico inde abire, ſed

sed formâ flammæ sensibilis sese exhibere. debeant. Pabulum autem ignis solum videtur oleum; quia nihil aliud videtur in corporibus, quod nutriat ignem, nisi quod oleum admixtum habet; sic aqua nequaquam nutrit ignem, imò extingvit: salia omnia volatilia seu *acida*, seu *alkalina*, quæ per distillationem aquâ diluta, nomine spirituum obtinentur, pariter ignem extinguunt. Cineres igniri possunt, sed flammam nunquam dant. Unde videtur oleum constare partibus quidem subtilibus, flexilibus, attamen aliquantulum tenacibus, ut ætherem paululum implicare possint.

CDLXVII. Flamma ignis nil aliud est, quàm fumus densus ardens, qui cum semper è pabulo ascendat, momentò quasi deflagrat, novo succedente, rursus ardet, rursus consumptus dispergitur: sic si flammam candelæ repente extingvas, fumus ater ascendit, huic si applies aliam candelam ardentem, et si elychnium non attingat, accendetur prior candela, flammamq; manifestè per fumum ad elychnium ascendere videbis. Constat igitur flamma particulis pabuli agitatæ ab igne, non tamen adhuc sufficienter attenuatis, & quidem còercitis undiq; ab aëre ambiente, cujus motibus reciprocis, repulsionibus ab igne, & restitutionibus, pressionibus totius atmospheræ æqualibus, oscillationes in iis particulis conservantur, qui motus aëris si tollatur ope machinæ pneumaticæ, subsistit flamma. Est adeò aër alendo necessarius.

CDLXVIII.

CDLXVIII. Flammæ phænomena sic explicabis: 1<sup>mo</sup>. Ascendit flamma sursum in aëre, quod est corpus aëre levius, quod idem etiam de fumo sentiendum est. 2<sup>do</sup>. Flamma ascendit figurâ conicâ aëre tranquillo, hæc enim cum sit composita ex partibus inæqualiter gravibus, leviores facilius extrusæ constituunt apicem Coni. Pars ite aëris verticaliter incumbens, magis, quàm partes laterales, à flamma rarefit, ac proinde minus premit: aliquid tamen in omnem partem dispergitur per circulum; hinc si flammæ ardenti circumponas annulum latiore eg ferreum, altior fit flamma. 3<sup>tio</sup>. Dum candelam accendis; flamma primum minor est, dein augetur: quia ignis tunc non habet sufficientes particulas pabulo servientes; exigua etenim ceræ portio adhuc incaluit: augetur tamen subinde flamma, ubi plures ceræ liquefactæ moleculæ attolluntur. 4<sup>to</sup>. Advertimus sæpè flammam crepitare, & scintillas ejicere; fit illud nempe cum in particulas aëreas, aut aqueas incurrit, quæ rarefactæ sonant, & partes crassiores quibus involuebantur, disjiciunt. 5<sup>to</sup>. Flamma diversimodè est colorata ob admixtarum particularū in pabulo varietatem, 6<sup>to</sup>. Apex flammæ affurgit altius, quando digitus desuper immittens aërem perpendiculariter imminens tantisper arcet, ut apex ab aëre ambiente, & lateraliter premente paulò fortius sursum exprimatur. &c. &c.

De Aere

## De Aere.

CDLXIX. **A**er est corpus fluidum, Telluri circumfusum, & spatia ab aliis corporibus in eadem relicta occupans, nisi impediatur; praeterea elasticum, rarefactionis capax, grave. Patet id sequentibus experimentis.

CDLXX. *Experientia una.* Torricellius Galilei Discipulus, primus suffocatus est aërem esse gravem, variosq; effectus, qui hactenus vacui antea tribuebantur, ab ejus gravitate & vi elastica pendere: quod ut detegeret, Anno 1644 Tubum vitreum 4 pedes aut circiter longum implevit hydrargyro, una ipsius extremitate hermetice clausa; tum ore digiti obturata altero orificiū, Tubum perpendiculariter invertit in Vas subjectum, in quo stagnabat aliud hydrargyrum. remotūq; digito, non sine admiratione deprehendit hydrargyrum ex parte effuissse ē Tubo perpendiculariter erecto, idemq; hydrargyrum superficies intra Tubum post quasdam vibrationes remansisse pensile ad altitudinem 27, aut 28 pollicum. Ex hoc solo experimento concludere non aubavit, suspensionem illam hydrargyri intra Tubum oriri ex aëris gravitate.

CDLXXI. Cum hancce in ejusmodi Tubo Mercurii suspensionem primus Torricellius observaverit, idcirco Tubus Torricellianus dicitur.

CDLXXII.

**CDLXXII. Experimentia 2da:** Globo cupreo aut aurichalceo satis capaci afferminetur epistomium cum cochlea foemina ita, ut Syringa, meatante cochlea mari, ad arbitrium ei ad-  
astari, rursusq; removeri possit. Quodsi ope Sy-  
ringis plus aëris in globum intrudas, cumq;  
clauso epistomiō, bilanci imponas, pondus ejus  
auctum deprehendes: ubi verō epistomium rur-  
sus aperies, aërem erumpere animadvertes,  
Et globus metallicus recuperabit penaus, quod  
ante intrusionem aëris habuerat.

• **CDLXXIII. Corollarium 1.** Quoniam in  
globum metallicum plus aëris intrudi potest,  
quam ordinariē capiat, evidens est, aërem in  
minus volumen coartari posse, quam ordina-  
riē occupat; comprimi ergo potest.

**CDLXXIV. Corollarium 2.** Cū epistomiō  
aperto aër rursus egrediatur, ipsoq; regresso,  
pondus pristinum recuperet globus, quod an-  
te compressionem aëris in ipso factam habue-  
rat; certō hinc intelligitur, tantum præcisō  
aëris rursus egressum esse, quantum intrusum  
fuerat: aër itaq; compressus ad pristinam ex-  
pansionem redit, si vis comprimens, aut ex-  
pansioni resistens removeatur; adeoq; elatere  
gaudet.

**CDLXXV. Corollarium 3.** Quia pondus  
vasis augetur, si aër intra ipsum comprimitur,  
massa aërea nifum exerceat opus est deorsum  
per lineas rectas ad horizontem perpendiculari-  
ter; igitur aër gravis existit.

**CDLXXVI.**



CDLXXVI. Corollarium 4. Premit ergo corpora subiecta secundum lineas rectas ad horizontem perpendiculares, ut conitat ex Mechanica.

CDLXXVII. Experientia 3. Quodsi vesicam aëre modice repletam, firmiterq; constrictam ad ignem admoveas, ea non solum distenditur, sed & ingenti prorsus fragore tandem dirumpitur: quodsi verò eam ab igne removeas, antequam dirumpatur, statim flaccida evadit.

CDLXXVIII. Corollarium 1. Cum intra vesicam nil, nisi paululum aëris contentum fuerit, expansio vesicæ expansionem aëris inclusi arguit, igitur aër rarefit.

CDLXXIX. Corollarium 2. Quia calore exspirato vesica distensa rursus flaccida fit, frigore in volumen minus rursus coarctatur, adeoq; aër condensatur.

CDLXXX. Experientia 4. Si aër in vase comprimatur, ejus quandam portionem, aperto orificio, ex ipso iterum expirare notabis in quacunq; orificii directione.

CDLXXXI. Corollarium. Elater igitur aëris natitur quaquaversum secundum quamlibet directionem.

CDLXXXII. Experientia 5. Si Tubum oblongum, cujus altitudo 32 ped: Rhenanis major, epistomio instructum, & verticaliter erectum aquâ repleas, orificium inferius in aquam immergas, & apertò orificio epistomium  
aperias,

aperias, aqua tota cum impetu effluit: si verò obturatò orificio, epistomium recedat, aqua usq. in altitudine 31 pedum ultra libellam aque in vase contentæ pendula heret.

**CDLXXXIII. Corollarium.** Quoniam aqua intra Tubum pendula aquam in vasculo sibi subjectam premit, nec tamen descendit, necesse est, ut si aqua in vasculo contenta, in huiusmodi columnas divisa concipiatur, qualis est, quæ Tubo subjacet, singulæ æquali vi premantur. Sed circa Tubum superficiem aquæ incumbit ær, eamq. premit. (vide n. 476) Columna igitur ærea, à superficie aquæ in vasculo contentæ usq. ad extremitatem atmosphæræ extensa eandem habet gravitatem cum cylindro aqueo super eadem basi, & altitudinis 31 pedum, ut ex Hydrostatica patet.

**CDLXXXIV. Theorema 1.** Elater æris inferioris æquatur ponderi totius superioris ipsi incumbentis. *Demonstratio.* Aer enim superior premit inferiorem. (n. 476) Elater verò æquatur ponderi prementi, ut constat ex *Mechanica*, Ergo elater æris inferioris æquatur ponderi totius superioris ipsi incumbentis. Q. E. D.

**CDLXXXV. Corollarium 1.** Quoniam pondus æris superioris inferiori incumbentis, æquatur ponderi columnæ aqueæ, cujus eadem cum volumine æris basis, sed altitudo 31 pedum, (n. 483) vel etiam columnæ mercuriali, cujus altitudo 28 digitorum; elater æris inferioris

inferioris eidem columnæ aqueæ & mercuriali æquatur.

CDLXXXVI. *Corollarium 2.* Elater aëris inclusi, si cætera cum ambiente externo paria sint, æquatur similiter ponderi totius superioris incumbentis.

CDLXXXVII. *Corollarium 3.* Inclusus adeo aër eadem vi premit, quâ pondus atmosphaericum.

CDLXXXVIII. *Corollarium 4.* Ergo etiam hic mercurium ad altitudinem 28 digitorum, aquam verò ad altitudinem 31 pedum in Tubo vacuo suspendit.

CDLXXXIX. *Axioma.* Si nifus & renifus duorum corporum fuerint æquales, motus nullus subsequitur, sed corpora se mutuò impellentia juxta se invicem quiescunt.

CDXC. *Theorema 2.* Si vas aliquod ab aëre vacuum prope Tellurem aperiatur, aër ambiens externus extemplò in cavitatem ejus ruet, eamq; replebit, *Demonstratio.* Est enim aër in statu compressionis, ( n. 473 ) cumq; elatere gaudeat, ( n. 474 ) ad majorem continuo expansionem nititur, & quidem quoquoersum. ( n. 481 ) Quare cum intra vas vacuum nifui huic nil resistat, expansio per cavitatem vasis actu sequetur. ( n. 489 ) Et quia si aliquod spatium vacuum intra cavitatem vasis ab aëre irruente non occupatum supponamus, illud instar vasis vacui intra aërem aperti considerari potest, aër in vas irruens etiam

etiam hoc spatium replere debet. Si itaq; vas aliquod ab aëre vacuum prope Tellurem aperitur, aër ambiens externus extemplo in cavitatem ejus ruit, eamq; replet. *Q. E. D.*

CDXCI. *Theorema 3.* Aer Telluri circumfunditur, nec uno in loco altior esse potest, quam in altero. *Demonstratio.* Aut enim aër Telluri circumfunditur, aut non? Ponamus posterius. Dabitur ergo super aliqua Telluris parte spatium ab aëre vacuum. Jam cum aër vacuo huic contiguus existat, per illud spatium expandetur. ( n. 490 ) Impossibile igitur ut intra aërem sit spatium aliquod ab aëre vacuum. Tale verò cum necessarium foret ob rotunditatem Telluris, nisi aër eam undequaq; ambiret; necesse est aërem Telluri circumfundi. *Q. E. Unum.* Quodsi ponamus aërem uno in loco esse altiore, quam in altero; aër vacuo contiguus statim expandetur: ( n. 490 ) adeoq; non quiescet, nisi undequaq; habuerit eandem altitudinem. *Q. E. Alterum.*

CDXCII. *Corollarium 1.* Quodsi cætera sint paria, duobus corporibus eandem basim habentibus in æqualibus à Terræ centro distantibus æqualia atmosphære pondera incumbunt; adeoq; ab aëre incumbente æqualiter premuntur, ut docet Hydrostatica.

CDXCIII. *Corollarium 2.* In æqualibus itaq; à centro Terræ distantibus, si cætera fuerint paria, aër eandem densitatem habet, adeoq; sub æqualibus voluminibus massas æquales

les continet, ut docet eadem Hydrostatica;  
consequenter æqualia volumina ejusdem gra-  
vitatis existunt. His notatis, sit

### *Propositio.*

CDXCIV. **U**T suspensio Mercurii in Tu-  
bis Torricellianis ex pressione  
aëris externi unice provenit, sic ascensus &  
suspensio liquorum, ceteriq; effectus & phæ-  
nomena, quæ tribuebantur olim horri-  
ori naturæ à vacuo, re ipsa oriuntur à gravitate, &  
elaterio aëris. *Patet* id ex explicatione phæ-  
nomenorum, ex quibus aliqua subjungo.

CDXCV. *Phænomenon* 1. Si extremitas Sy-  
ringis immergatur aquis, & adducatur embolus;  
aqua intra Syringem perpendiculariter  
erecta ascendit subsequendo embolum ad alti-  
tudinem 32 pedum, aut circiter, & nunquam  
ultra, licet Syrix 100 pedes alta supponatur.  
*Explicatur.* 1mo. Adductō embolō, aqua de-  
bet ascendere: tunc enim aqua debet ascende-  
re, quando premitur à superincumbentibus  
aëris columnis, excepta ea parte, quæ respon-  
det orificio Syringis, est enim de natura flui-  
dorum compressorum, ut cō ferantur, ubi mi-  
nor est compressio: atqui aqua stagnans in va-  
se subjeſto sic se habet; premitur quidem à  
columnis superincumbentibus aëris, quando-  
quidem hæ columnæ sunt graves; non pre-  
muntur autem aquæ partes, quæ parte respondent  
orificio Syringis. Dum enim adducitur embolus,



lus, sustinetur columna àëris incumbens extremitati superiori hujus emboli, proindeq; similis columna incumbens superficiei aquæ stagnantis non est in æquilibrio cum ea columna, quæ sustinetur. Ergo hæc aqua stagnans magis pressa extra, quàm intra Syringem, debet ascendere intra ipsius capacitatem. 2do. Ideo aqua non sequitur embolum ultra altitudinem 32 pedum, aut circiter, quia columna aquæ hujus altitudinis est in æquilibrio cum àëris columna ejusdem crassitie. Porro possentari hoc experimentum ope cujusvis liquoris, sed cum hoc discrimine, quòd liquores aquâ specificè graviores subsequantur embolum ad minorem altitudinem, leviores autem ad majorem. Ratio hujus sat manifesta est.

CDXCVI. *Phænomenon* 2. Folliculi àëre densato turgidi magis gravitant, quàm flaccidi. *Explicatur.* Aer interior condensatus plures continet partes graves, quàm per volumen àëris externum magis dilatabile, & consequenter magis gravitat.

CDXCVII. *Phænomenon* 3. In experimento Torricelliano hæc potissimum observatæ sunt circumstantiæ: 1ma. Si satis inclinatur Tubus, totus impletur hydrargyrò, quantumvis sit longus. Nam si Tubus sic inclinetur, ut superior extremitas non distet ab hydrargyro stagnante plus, quàm 28 pollices, ( quæ distantia est perpendiculariter mensuranda ) totus Tubus repleri debet, quia tunc hydrargyrum sustinen-  
dum

dum perinde se habet respectu similis columnæ  
 æris externi, acti columna hydrargyri perpen-  
 diculariter erigeretur ad altitudinem 28 pol-  
 licum; reliqua pars manens hydrargyri sustine-  
 tur à plano inclinati Tubi. 2da. Non ubiq;  
 terrarum, ac marium mercurius manet æqua-  
 liter in Tubo suspensus, sed eò altius ascen-  
 dit, quò locus, in quo experimentum fit, aut  
 ab æquatore remotior, aut, cæteris paribûs,  
 profundior fuerit. Cùm enim locis ab æqua-  
 tore remotioribus ob intensius fugus ær sit  
 densior, ac proin ponderosior, sequitur, ut ab  
 eo validius in illis locis prematur superficies  
 hydrargyri in vase subiecto stagnantis, ac proin  
 ut eleuetur altius in Tubo ipso. Similiter  
 quoniam quò profundior est locus, eò altior,  
 validiorq; propterea est æris columna, quæ  
 mercurio in vase stagnanti incumbit, conse-  
 quarium videtur, ut mercurius, qui in Tubo  
 est, altius in illo ascendat. 3tia. Maxima al-  
 titudo, ad quam mercurium in Tubo suspen-  
 sum hære, deprehensum est, non excedit 30  
 pollices, nec minima ab altitudine 26 pollicum  
 cum dimidio deficit. Etenim neq; validius,  
 quàm ferat columna mercurii 30 pollices alta,  
 neq; debilius, quàm patiatur ejusdem columna,  
 cujus altitudo pollices 26 cum dimidio ad-  
 æquet, potest ær externus mercurium, cui in-  
 cumbit, urgere ac premere. 4ta. Altius in Tu-  
 bo ascendit mercurius, si supra superficiem il-  
 lius, qui in vase est, aqua, vel alius pond-ro-

fus liquor infundatur. Sicuti enim superficies mercurii in vase stagnantis validius tunc premitur, ita & qui Tubo continetur, debet altius ascendere, ut fiat æquilibrium. 5ta. Dum ex recipiente machinæ pneumaticæ, in quo experimentum fiat, àër sensim educitur, mercurius paulatim in Tubo descendit, donec penitus edueto àère, nihil amplius mercurius in ipso Tubo suspensus hæreat. Vicissim verò mercurius iterum in Tubo paulatim ascendit, si àër iterum in recipiens sensim immitatur. Necesse est enim, ut paulatim in Tubo descendat mercurius, atq; etiam ut Tubus ipse totus tandem depleatur, dum àër exsugitur ex recipiente, quia decresciente àëris copia, ea quoq; pressio continuo minuitur, ac tandem penitus cessat. Aere autem iterum in recipiens immisso, paulatim premitur mercurius, qui in vase quiescit; proinde necesse est, ut ille iterum in Tubo sensim ascendat, pristinamq; suam altitudinem recuperet. 6ta. Etiam aqua manet suspensa in Torricellianis Tubis, verum non ad altitudinem 28 aut 30 policum, quemadmodum mercurius, sed ad altitudinem 32, vel circiter pedum. Cum enim etiam superficies aquæ in vase stagnantis ab externo àère prematur, descendere nequit, quæ in Tubo est, nisi illam pressionem vincat; non potest autem eam pressionem vincere, nisi ipsius aquæ altitudo in Tubo 32 pedes excesserit, quemadmodum eandem ipsam pressionem superare  
mercurius

mercurius non potest, nisi supra altitudinem 28 pollicum, vel circiter in Tubo ascendat. Tantum enim potest columna aquæ, cujus altitudo 32 pedes adæquet, quantum potest columna mercurialis ejusdem basis, sed 28 polices sua altitudine minimè superans. Quippe ut est altitudo 32 pedum ad altitudinem 28 pollicum, ita proximè se habet gravitas mercurii specifica ad specificam aquæ gravitatem.

CDXCVIII. *Phænomenon 4.* Si vesica aëre semiplena collō accurate ligatō, sic disponatur in excipulo intra vas aliquod, ut ipsi imponatur pondus eg 20 librarum, experientiā constat, vesicam illam intumescere, qua proportionē aër crassior extrahitur è recipiente, & pondus impositum attolli. *Explicatur.* Aer inclusus in illa vesica ejusdem est condensationis cum aëre externo; unde extracto aëre crassiore ambiente, vim suam elasticam & expansivam exerit, seu majus spatium occupat, & consequenter pondus impositum attolli debet, dummodò tamen minus ponderet, quàm similis columna aëris externi.

CDXCIX. *Phænomenon 5.* Pomum rugis exaratum collocetur in excipulo: experientiā constat, qua proportionē extrahitur aër, rugas evanescere, & pomum apparere, quasi recens ex arbore decerptum, ipsum autem spumas emittere, si qua parte pelliculā fuerit nudatum: quodli postea aër intromittatur, rugæ profundiores apparebunt, quàm antea. *Explicatur.*

Aer inclusus intra partes dilatatur, qua proportionē tollitur aeris ambiens pressio, proindeq; diffenditur pellicula, sicut diffenditur vesica, unde rugæ debent evanescere. Quod attinet ad spumas, oriuntur ex eo, quod aer internus per suam dilatationem varios humores viscosos intra pomi partes contentos per partem pelliculâ nudatam expellit. Ideo deniq; intromisso aëre, pomum tum magis, quam antea marcescit, quia multæ partes aeris inclusi totas erumpunt, nec proinde vim aëris irruentis sustinent. Ob eandem rationem Castaneorum, cæterorumq; fructuum cortices cum fragore franguntur, si adnoctantur igni: quia particulae igneæ intra fructuum illorum moléculas euneorum instar serpentes, paulatim comprimunt aërem internum, qui postea propter vim suam elasticam, & propter rarefactionem aëris ambiens subito dissilit, unde quia pars corticalis impar est huic aëris dilatationi sustinendæ, ideo per partem debiliorem frangi debet. Simili modo explicatur ignitus crepitus, dum comburitur lignum, quia nimirum aer internus per ignem subeuntem compressus, & subito postea dilatatus ligni fibrillas frangit.

D. *Phænomenon* 6. Animalia in recipiente conc. usa, extracto aëre crasso, intumescunt, & postea emoriuntur, alia quidem citius, alia vero tardius. *Explicatur.* Quoniam inter partes organicas omnium animalium ingens reperitur



ritur copia aëris, ideo sublato pondere aëris  
ambientis dilatari debet aër internus, unde  
paulatim nascitur intumescencia, nec non ex-  
crementorum expulsio: deinde quia propter  
hanc intumescenniam comprimuntur vasa san-  
guifera, & quia non inspiratur aër sufficiens,  
qui pulmonum cellulas & vasa sangvifera di-  
latare valeat, ideo motus sanguinis ubiq; im-  
peditur. Deniq; ex animalibus alia aliis emo-  
riuntur citius, tum quia intra partes suas ma-  
jorem continent aëris copiam, tum quia modò  
majori, modò minori indigent aëris quantitate  
ad dilatandas pulmonum cellulas. Sunt & alia  
texcenta natura admiranda phænomena hancce  
veritatem confirmanzia, quæ, ut brevitati pro-  
positæ studeam, omitto, præsertim cum modo  
explicata ad evidentiam claram sufficiant; qua-  
re nil restat, quàm ut aliqua contraria solvan-  
tur objecta: ideo

## Solvuntur aliquorum objecta.

DI. 1mo. SI pondus aëris suspenderet hy-  
drargyrum in Tubo, certè quò  
gravior est aër, hoc altius hydrargyrum sustine-  
retur, atqui quò gravior est aër, non eò ipsò  
altius hydrargyrum sustinetur in Tubo, siquidem  
sereno Cælo, ac passim flante Borea, altius  
apud nos suspenditur, quàm nimbofo. Ergo &c.  
R. N. min: Nam in radice montis hydrargyrum

T4

altiore

altiore loco in Tubo sustinetur, quàm in montis vertice, quia gravior est àër ad pedem montis, quàm in ipsius jugo: ergo quò gravior àër est, hoc semper altius in Tubo sustinetur hydrargyrum. Quam ob rem si altius sit hydrargyrum in Tubo, cum serenum est Caelum, præsertim flante Borea, quàm ubi Caelum est nimbosum, hinc non est colligendum, hydrargyrum aliud esse, cum levior est àër, quàm cum est gravior: sed concludendum, àërem aliquando graviores esse sereno cælo, præsertim flante vento Boreali, quàm cælo nimbofo. Cujus rei hæc afferri potest ratio, quòd particulæ salinæ, ex quibus ventus aquilonaris maximè constat, intimè cum ipso àëre permixtæ sint, cum fiat ille ventus, & communiter àërem, tametsi serenum, multo graviores, adeoq; ad comprimendos liquores apertorem reddant propterea, quòd tunc àër liquorum meatus non tam facillè pervadat, quàm si ab illis salinis, seu nitrosis particulis esset liber, ut accidit nimbofo Cælo, cum nempe fiat austër, & vapores in unum coguntur locum, ut nubes efficiant. Neq; verò putandum, fumos. aut vapores, quia opaciores sunt, quàm àër, idcirco esse ipso graviores, siquidem sumi & vapores sursum esseruntur, quod argumento est, leviores illos esse àëre, ut spongia, quæ est opaca, multò levior est, quàm aqua, quæ pellucida est.

DII. 2do. Ascensus, & suspensio liquorum  
intra

intra Tubos non oriuntur ab æris gravitate, si sit eadem altitudo liquoris suspensi, seu longiores, seu breviores sint æris columnæ; atqui res sic se habet: nam vel in excipulo machinæ pneumaticæ ex quo nondum fuit ær extractus, aut in cubiculo accurate clauso hydrargyrū manet pensile ad eandem altitudinem, ad quam libraretur, si fieret experimentum in aperto campo. Atqui tamen breviores sunt æris columnæ tum intra recipiens, tum intra cubiculum clausum, quàm in aperta planitie, Ergo. *R. D. Maj:* si columnæ æris sint longiores, siue breviores ac insuper diversæ densitatis & compressionis C, si sint ejusdē densitatis & compressionis N. Itaq; non tantum est habenda ratio longitudinis aut brevitatis columnarū æris, sed insuper earū densitatis & compressionis. Scilicet si columna æris unam tantum hexapedam alta suas habeat partes eodem modo compressas, ac si ad extremitatem atmosphæræ protenderetur, debet eos effectus producere, siquidem eodem modo premit corpora subiecta. Porro columnæ æris tum in excipulo, tum in cubiculo clauso retinentur pari modo compressæ, ac si protenderentur ad extremitatem atmosphæræ. Apparet propterea inclusum ærem tanta vi urgere debere superficiem mercurii in vase stagnantis, cui incumbit, quanta vi à columna totius atmosphæræ superficies ipsa premeretur, & ideo minimè mirandum, si ær locò undiq; clauso perfecte contentus, non minus, ac is, qui in patente aper-

toq;

toq; loco est, ad eandem penitus altitudinem in Tubo Torricelliano mercurium sustineat, ipsumq; etiam altius in illo impellat, si in eo loco, in quo experimentū capitur, aer ipse artificiosè comprimatur.

DIII. 3tio. Si aer esset gravis, pondus ejus sentire deberemus, quandoquidem subjacemus ejus columnis secundum totam suam longitudinem sumptis, at pondus hoc non sentimus, Ergo. *R. N. Major:* tum quia partes aëris utpote fluidum quoddam componentes, sunt inter se in æquilibrio, & proinde sese mutuò sustinent; quemadmodum Urinatores in aquæ fundo non sentiunt gravitatem superincumbentium aquæ columnarum, sic sentire non debemus pondus superincumbentium aëris columnarum, tum quia omnes corporis nostri partes eodem sensibilibiter modo circumquaq; prementur ab ambiente aëre; exinde namq; fit, ut ista pressio non sentiat, præsertim cum à nativitate huic pressioni fuerimus subj. Et: tum deniq; quia intra partes corporis nostri est aer, qui virtute sua elastica sustinet pressionem aëris exterioris incumbentis. *Neg. verò dicas:* saltem ubi sumus erecti, hæc aëris pressio deberet esse sensibilis supra pedes nostros: columnæ quippe respondentes pedibus longiores sunt columnis, quæ verticibus nostris imminet. Nam *R. N. Seq:* Distantia enim, quæ reperitur caput inter & pedes hominis stantis, non satis est sensibilis, ut pressionum inæqualitas percipiatur,

atur, sicut manifestum est, ubi tentatur experimentum Torricellianum.

DIV. 4to. Corpus illud dici non debet grave, quod additum corpori gravi, ipsum reddit levius, aqua ær sic se habet: quod enim efficit, ut vesica suilla supernatet aquis, quibus flaccida non supernatabat, ipsam reddit levio-rem, atqui ær illud efficit, ut aquis superna-ret, quibus non supernatabat vesica ære vacua, Ego. R. N. min: Experientiâ quippe constat, vesicam ære densato turgidam plus pondera-re, quàm dum est flaccida. *Ad prob. D. major:* Ipsam reddit levio-rem relativè ad par volumen aquæ C. reddit levio-rem absolute N. Revera vesica ære densato turgida relativè ad par volumen aquæ longè levior est aquâ, quia scilicet ær sere millies minus gravitat, quàm aqua sub pari volumine: unde dum ær inclu-ditur in illa vesica, totum exurgit longè mi-nus grave, quàm par volumen aquæ. At ær vesicam illam non reddit absolute levio-rem, quia re ipsa plus ponderat ære densato plena, quàm dum est ære vacua.

## Lachryma Batavica.

DV. CUm omnia phænomena lachrymæ Ba-tavicæ pendeant ab ære, hinc dum de ære agimus, agendum est aliquid & de illa.

DVI *Lachryma* autem *Batavica* seu *Prus-sica* ita dicta à figura lachrymæ, quam imi-tatur, & à regione ubi primum inventa est, sic efficitur



efficitur è vitio crassiore. Vitrum in fornace liquefitur, immersa virgæ ferreæ cuneitate, tollitur, & sublatum, succulsâ eadem virgâ, deijcitur in sifulam aquæ frigidæ plenam: vitrum decidens formatur in ovum, cujus pars infima est major, superna desinit in apicem, & veluti pedunculum, ac proinde formam induit lacrymæ.

DVII. Circa hoc corpus observata phenomena sic non incommodè explicabis: 1mo. Si frangatur cuspis in parte paulò crassiore, tunc tota lachryma debet comminui: quia nimirum in hac parte pori interiores patentiores sunt exterioribûs; unde àer irruens per canaliculos patentes ad angustiores deveniens, magno impetu succutit partes, quæ poros angustos ambiunt, & proinde totam illam molem male compactam dissociare debet. *Dixi autem in parte paulò crassiore*, quia si pars cuspidalis esset valde protensa, tenacis, & ejusdem crassificiei, posset frangi, illasâ lachrymâ, quandoquidem pori interni & externi ejusdem essent capacitatis. 2do. Si recoquatur lachryma, fracto postea pedunculò, non amplius comminuitur: quia dum sic recoquitur, dilatantur exteriores pori, & aer ibi latitans versus interiora lachrymæ protruditur; unde quoniam tunc pori sunt ejusdem ubiq; capacitatis, ideo àer externus comminutionem hanc non amplius causare potest, præsertim cum sustineatur ab aère versus interiora protruso. 3tio. Pars crassissima

ssima & ovata lachrymæ malleo percussa vix  
frangitur; quia partes vitri per modum fornicis  
dispositæ sese mutuò sustinent. 4to. Ideo cer-  
nuntur bullæ, seu spatiosa vitro vacua ver-  
sus interiorem, & crassam lachrymæ partem;  
tum quia maxima facta fuerat aëris interni di-  
latatio, dum vitrum erat in fusione, tum præ-  
sertim, quia partes vitri, quæ stante fusione tur-  
binato motu contorquebantur à particulis ignis,  
longè minus spatium occupabant, postquam  
cessavit motus ille turbinatus. 5to. Si fracto  
vitro pateant bullæ antea aëre plenæ, statim  
videbis partem istam vitri dividi in multa  
frustula. Ratio est, quia acicula subiens per par-  
tem latiore pori agit in partem arctiorem,  
& instar cunei latera dividit. Eadem est causa,  
cur scyphus vitreus frigidus frangatur, si aqua  
calida in eum infundatur: tunc enim incalcescit  
pars interior scyphi, quàm exterior; ergo po-  
ri in parte concava scyphi subito magis dila-  
tantur, dum adhuc arctiores sunt pori superfi-  
ciei convexæ exterioris; ergo aër magna vi  
agens in illos poros debet eorum latera sepa-  
rare, & scyphum frangere, unde priusquam  
aqua calida in scyphum infundatur, debet sen-  
sim calefieri scyphus, ut omnes pori æqualiter  
dilatentur, priusquam infundatur aqua calida.  
6to. Si lachryma batavica efformata fuerit in  
aëre ita, ut sensim & sine sensu refrigerit vi-  
trum liquefactum, etiamsi frangatur prope  
cuspidem, ubi extremitas est cava, non tamen  
diskum-

disrumpetur. Ratio est, quia dum antea refrigerare in aëre, superficies interior concava tam sere citò refrigerat, quàm superficies exterior convexa; ergo pori interius non sunt latiores, quàm exterius; ergo æqualis est transitus aeris ex omni parte; ergo non debet aër incurrens in partem concavam disrumpere lachrymam. 7mo. Lachryma eadem non rumpitur, si igne recocta fuerit sponte refrigerare: quia vi caloris pori superficier convexæ dilatantur, ac proinde pori omnes fiunt æquales. 8vo. Si adhibito pulvere adamantis, aut arenula Stanpensi sensim atteratur lachryma, ubi perventum erit ad certam aperturam bullæ alicujus majoris, abit statim in fragmenta exilia, propter rationem allatam; ac si pulvere Smiridis cum oleo permixto atteratur, non dissolvitur, quia oleum pingve mixtum pulveri Smiridis prohibet ingressum materie æthereæ, aut saltem prohibet, ne tanta vi materia æthereæ agere possit in poros, quia tunc nullas vehit particulas aëris subtilioris, vi quarum agit fortius: quemadmodum aqua onusta corporibus gravioribus longe validius concutit fornicis pilas, in quas incurrit, quàm si sola fluere nullo alio corpore onusta: atq; hinc oritur, ut fractâ lachrymâ in recipiente aëre exhausto, minus longe dissiliant ejus fragmenta. 9no. Dum pars ovata paulatim atteritur, lachryma comminuitur: quia statim atq; perventum fuit ad poros patentiores, aër externus incipit statim

statim irruere in interiora lachrymæ, quia vero lachryma tunc non fuit inflexa, nec proinde aer intra partes ejus exteriores contentus vim suam elasticam exerere potuit, ideo minori cum fragore comminuitur lachryma. *romo.* Deniq; ideo frusta lachrymæ transantium manibus vix nocent, quia vitrum per ærem irruentem in particulas ita tenues fuit divisum, ut unaquæq; sit insensibilis respectu nostri.

### III.

## De Terra.

DVIII. **N**omine Terræ non hic est intelligenda pulverulenta illa massa, quæ remanet in retortarum fundo, postquam mixtorum partes volatiliores ignis actione sursum avolarunt, sed intelligendum est, sensibile illud corpus, quod pedibus calcamus.

DIX. Corpus ejusmodi coaluisse ex particulis mirabili sanè & stupenda configuratione atq; structura præditis, constare debet ex eo, quòd vario ipsius situ relative ad Solem diversimodè configurentur ejus pori, sintq; apti succis specialibus, cæterisq; seminibus fovendis & explicandis; quam ob rem verosimile est, Terram ab ipso DEO fuisse primùm dispositam in varios fines, quos ille Sapientissimus Artifex sibi proposuit.

DX. Præcipue Terræ classes 4 esse dicuntur, quarum *prima calcaria*, *altera gypsea* est, *tertia species, argilla* est lubrica, tenax, pingvis

pingvis, sola figulinis usibus apta, *quartam* classem constituit terra *vitrescibilis* dicta, non quod se sola igne in vitrum fandi possit, cum potius inde fragilis redatur, sed quod in vitrariis officinis adhibeatur ad vitrorum compositionem. Terra praeterea diversos pulvinos, seu rerum diversarum habet veluti quasdam areolas; quod videre est in majorum fluminum ripis, si perpendiculariter abscondantur, modò terræ pingvis, modò arenæ, modò saxorum argillæ, glebæ lateritiæ &c. seriem quandam, & ordinem exhibentibus.

D<sup>XI</sup>. Superficies Terræ exterior celsi, ut diximus, ubi de Mundo actum est, sit sphaerica, tamen plurimis ingentis magnitudinis montibus est referta. Hos Mundo esse coævos valde probabilis est sententia. Nam 1<sup>mo</sup>. Incredible videtur, ob insignes montium utilitates, quas brevi subjungam, nullos ante diluvium fuisse. 2<sup>do</sup>. Quia, si montes universalis illius cataclysmi esse effectus, probaretur ex conchyliis è montium visceribus effossi; maxima Terræ pars per ejusmodi aquas dissolvi debuisset, lutoq; subsidente, variæ illæ crustæ oriri; sed hoc omni probabilitate caret, tum quòd hæc ratione potius Terra complanari ita debuisset, ut forsitan nec colliculus emereret, tum quod hæc subsidentia facta fuisset secundum leges gravitatis adeò, ut leviora corpora superiorem locum obtinuissent; contrarium autem videbitur. Quod verò conchylium, & piscium



& piscium petrificationum, aut aliorum corporum similium intra montium profunda viscera delitescantium originem attinet, hæc facillimè potest conciliari cum nostra sententia. Cum enim diluvium universale cum Terræ motibus conjunctum fuit, fieri potuit, ut vel ab aquis marinis id genus sceleta intra montes sepulta relinquerentur, vel per voragines magnorum fluminum invehrentur in Terram; præsertim cum pisces, aliaq; animalia marina sub veris maxime initium ab aqua fluminum allecta, in hanc è mari transire, experienciâ consuet. Quamquam verò montes omnes à diluvio oriri non dicamus, nunquam tamen negabimus, insignes quasdam mutationes Terræ per illud inductas fuisse. Fieri enim debuit, ut plurima corpora, quæ prius mare contexerat, ejicerentur, non adharescerent emollitæ ea inundatione terræ, variis cavitatibus interciperentur, altiusq; semper & altius insingerentur, quæ nunc è Terræ visceribus effodiuntur, atq; magnâ curâ conduntur cimeliis, quæ & inflictæ pænæ monumenta præstare, & nostris nihilominus commodis servire iustus Bonusq; voluit DEUS.

DXII. Porro montium utilitates plurimæ sunt: *imo*. Fluminum origini servire possunt. *2do*. Arcent exundationes marinas. *3tio*. Ventorum vim frangunt, quæ foret intolerabilis, si Terra plana esset undiq; *4to*. Calorem mitigant, vel augent, dum vel congelitis nivibus,

vel

vel ventis frigidioribus multas zonæ torridæ terras faciunt habitabiles, vel reflexis solaribus radiis etiam plagis ad polos vergentibus fertilitatem procurant. 5to. Variis vegetabilibus lætiùs multò in montanis provenientibus careremus: ut nil dicam de pingvissimis pascuis, quibus non feræ solum, sed & domesticorum animalium greges saginantur: de ipsa item elegantia, quæ ex inæqualitate nobis prospicientibus objicitur. 6to. Ex observatione Kircheri in Mundo subterraneo, montes serviunt ad firmiorem Telluris cohæsionem, suntq; velut ossa in corpore humano. Hæc tamen conjectura Volfio non placet; quare aliam profert, à montibus nempe æquilibrium sustineri, quo fit ut à nobis Telluris circa axem motus non advertatur.

DXIII. Si verò interiorem Terræ æconomiam spectemus, continet hæc in sinu suo lapides, metalla, sales, & cætera fossilia. Quare etiam plerumq; Philosophi separatim de hujusmodi corporibus sub nomine *Mineralogiæ* tractent, tamen quia intra Terram continentur, non malè ea *Geologiæ* veluti appendicem adnectimus. Et quidem

DXIV. Quod *lapides* spectat; generantur illi ex succo aliquo partibus subtilissimis constante, penetrante, solvente, qui non modò in vapores solvi possit, sed etiam in massam solidam à se soluta coagulare. Necessitatem ejusmodi succi admittendi, phænomena evincunt, & hujus naturæ esse, eadem docent.

DXV.

DXV. Nam reperiuntur corpora, quæ omnium iudiciò aliam prius naturam habuerant, cuius adhuc configurationem, texturamq; præferunt ita, ut jam prorsus naturæ lapideæ evaserint. Sic ligna quædam, uti pinus, castanea nux, &c. modò in marmor, modò in iaspidem, achatemvè conversa sunt. Ranae, pisces &c. in multis locis petriæ naturam induerunt ita, ut figuram antiquam retinuerint. Similiter ossa animalium multorum lapidea cernuntur. Hæc, & alia corpora non modò oculis, & tactui lapideæ prorsus naturæ apparent, sed etiam attritu sæpè filicis ignem excutiant, cum tamen adhuc aliquas partes, & texturam prioris sui statûs referant: quod etiam odore in calcinatione, aliisq; examinibus chymicis produnt. Jam verò hæc omnia absq; ejusmodi succo concipi, & exponi nequeunt. Dicta confirmant quædam certæ crySTALLIZATIONES suæ figuræ tenaces succorum lapideorum. Deprehensa est circa ligna petrificata materia quædam mollior, adhuc pressilis, saporis instar. In pluribus frustis marmoris reperta sunt passim integra conchyliæ. Accedunt etiam varia insecta lapidibus, & petris inclusa. Hinc licet non tribuenda sit lapidibus vegetatio, tamen per *juxta positionem partium* illos crescere, & cogi in majorem molem non inficiandum est.

DXVI. *Metalla* verò sunt corpora dura, fossilia, liquabilia, & ductilia: per quæ ultima verba differunt à lapidibus, quæ per se igne

fundi non possunt, & à cæteris mineralibus, quæ contusa malleo in longum & latum non producantur. Sex communiter metallorum species numerantur, nempe: Aurum, argentum, cuprum, stannum, ferrum, & plumbum. *Aurum* est omnium gravissimum, nullam rubiginem, ac squalorem contrahit, poros habet exilissimos, & tamen liquatur promptius, quam argentum, aut ferrum, quia calorem, & igniculos pertinacius retinet. *Argentum* non item purum est ac aurum, acutissimum edit sonum ob maximam tensionis vim, quam habet. Auro & argento succedit *æs*, seu *cuprum*, nam quod vulgò intelligitur *æris* nomine, mistura est quædam ex pluribus metallis. Cuprum sæviente frigore, facilius funditur, quia igniculi ambiente frigido aëre non tam faciliè avolant. Si æri fuso carbo madidus injiciatur, æs cum tonitru erumpit ob rarefactionem. *Æneis* vasis facile adnascitur *ærugo*, quia æs, ut patet ex odore, multos halitus emittit, qui ab humido ambiente sistuntur in superficie, & concrescunt. *Stannum* quasi medium est argentum inter, & plumbum: *Patronus* & *Tutor* metallorum dicitur, quod cæteris metallis illitum, impedit liquationem, fortè quia illorum poros obstruit. *Plumbum* multo phlegmate & terrâ parùm subactâ constat; hinc inter metalla molliissimum est, & citò liquatur: refrigerare dicitur alia corpora, unde lamina plumbi cranio admota calvitiam conciliat, quia poris frigore obstructis, succus alimentitius non potest

potest suppeditari capillis: vulnerum inflammationem extingvit, quia humoribus viam occludit. Ferrum est singulariter temperaturæ patiens: extinctum in aceto, vel succo raphani acerrimum evadit, & malleo intractabile: extinctum in succo tabarum, malvarum, vel in oleo, lenius est. *Ratio 1<sup>mi</sup>* forsan est, quod ea corpuscula mentus omnes obstruant, ut tendi non possit: *2<sup>di</sup>* quod pingvior succus partium juncturas emolliat. *Chalybs* quoq; nil aliud est, nisi durior, & purior ferri portio: puritatem habet à multiplici cōtione, duritiem à varia temperatione.

DXVII. Nomine *salis fossilis* nil aliud intelligitur, quàm substantia terro-lapidea, quæ notabili quantitate salium, sulphuris, metalli est donata. Revocantur salia ad certas quasdam generaliores classes; & quidem *1<sup>mo</sup>*. occurrit *Vitriolum*, acido sulphuris solutis metallis, terrâq; concretum. Hujusmodi vitriolicum sal terram vitriolicam efficit, variis coloribus, rubro, flavo, nigrescente, viridi, cæruleo, &c distinctam. *2<sup>do</sup>*. *Alumen*, quod è Terra bituminosa, sæpè cum fetore sulphureo inflammabili, nigra, fusca, alba; vel è lapide scissili rufescente, cinereo, nigricante, in aëre fatifcente, tumq; aqua solubili ope alkali præcipitatum, atq; evaporatione lixivii, crysallorum formâ, acquiritur. *3<sup>tio</sup>*. *Nitrum*, vel hodiernum *Sal petra* è terra nitrosa, quæ indolem suam, putrefactis cadaveribus, calci, exustorum vegetantium cineri debet.



per aquam elicitur, atq; in cryſtallos octaëdras  
 formatur. 4to. *Sal communis*. ſoſile plurimis  
 Terræ locis, aquâ ex eadem poteſt educi, vel  
 etiam ô lapide ſalino. 5to. *Chryſocolia* vel *Bo-  
 rex* variæ figuræ, ſapore ſilicatoso, ſed dulce-  
 ſcente, vigecuplo aquæ ſolubilis, ad ignem in-  
 tumefcit, dein in vitri ſpeciem funditur. 6to.  
*Sal arenarius, ammoniacus, aut armoniacus* in  
 æſſuante Lybia, circa montes ignivomos, præ-  
 cipuis notæ bonitatis circa Veluvium.

#### IV.

### De Hydrologia ſeu Aqua.

DXVIII. **A** Qua deſcribitur à Peripateticis  
*elementum frigidiffimum, & igni-  
 ter humidum*. Verùm præterquam quod aqua  
 de ſe indiſcens eſt, ut ſit vel frigida, vel ca-  
 lida, talis deſcriptio nullatenus explicat natu-  
 ram aquæ. Igitur ſit

#### *Propoſitio.*

DXIX. **A** Qua conſtat particulis oblongis,  
 flexilibus, facile labentibus, rigidis,  
 & ultimò diviſis, ſuperficies habentibus planas,  
 ac per extremitates ſuas acuminatis.

DDX. 1mo. Aqua extenuata in vapores, ma-  
 jorem locum occupat, atqui hoc fieri nequit,  
 niſi partes illius ſint oblongæ. 2do. Aqua ſeſe  
 intrinuat in meatus enuiſſimos, aditumq; ſibi  
 facit, quò àër ſubire nequit, ut patet ex veſica,  
 cujus poros tranſit aqua, licet per eofdem àër  
 tranſire

transire nequeat; ergo habet flexibiles partes, quæ sese facilius intnuent, & instar angvillarum facile aliæ supra alias labantur. 3tio. Partes aquæ debent esse etiam aliquomodo rigidæ, seu inter se implexæ vel insertæ, ut flexibile quid componant; quia juxta hanc structuram mechanicam facile concipitur, quomodo partes aquæ catenularum instar circa moleculas turbinto motu ab igne agitatae convolvi possint, & consequenter earum motum aut retardare, aut impedire valeant. 4to. Partes aquæ debent habere superficies planas, ut intelligi possit, cur aqua compressionis sensibilis non sit capax. 5to. Deniq; partes aquæ debent per extremitates suas esse acuminatæ, quia nisi cuneorum figuras gererent, sales omnes dissolvere non possent. Hinc

LXXI. 1mo. Aqua est gravior aëre, sed levior terrâ; partes enim illius arctius inter se coherent, quàm partes aëreæ, sed minùs arctè, quàm partes terræ. 2do. Aqua est liquida, quia partes ejus flexibiles sunt in motu continuo: non potest enim materia subtilis continuo transire inter partes lævigatas & flexibiles, quin iis imprimat motum in omnem sensum. 3tio. Aqua potest abluere sordes corporum: facile enim sese insinuat in poros linteorum & pannorum, ibiq; sordes comminuit, ac motu suo secum vehit, dum ex pannis & linteis detrahit; si tamen sordes sint pingves, adjuvandus est motus aquæ salibûs, ut ope salium possit facilius aqua dissolvere sordes, easq; veluti verrere.

## De Aqua Maris.

DXXII. **M**are est magna illa aquarum congregatio in locum unum, quam DEUS, ut arida appareret, tertio creationis die fieri iussit. *Mare* autem dicta est, quati *amarum*, propter amarulentiam, quâ præditæ sunt illius aquæ. Salsum etiam esse mare, constare debet ex eo, quòd si aquæ marinæ imponantur igni, & in vapores sursum attollantur, sal remanet in fundo vasis; gustu tamen non apprehenditur salsum, sed valde amarum, & quidem amaritudine acerba, quod oritur ex eo, quòd particulæ vitriolicæ cum salinis accuratè sint mixtæ; atq; hinc est, quòd particulæ salinæ, & vitriolicæ venriculum pungendo, vomitum excitent. Undenam autem faldedo, & amarulentia maris oriatur, hic est quæstio.

### Propositio Ima.

DXXIII. **S**alsedo maris oritur à particulis Salis cum mari permixtis, & in eo dissolutis.

DXXIV. *1mo.* Quia aquâ maris in alembico impositâ, attollitur vapor, in fundo autem alembici particulæ salis graviores, & crassiores superant. *2do.* Quia aqua maris sole æstivo partim evaporat in sales, partim concrefcit in moleculas salis. Hinc

DXXV. *1mo.* Sub zona torrida falsus est mare, quàm alibi: quia sub zona torrida sole  
vehe-

vehementius agente plures particulae aquae sursum ascendunt & evaporant, paucioresq; proinde remanent particulae aquae, ergo major respectu ad partem residuam aquae superest copia salis. *2do.* Aqua marina redigi potest ad aquam dulcem, si nimirum solae aquae particulae evaporent sale deposito: unde aquae pluviales quanquam à mari veniunt, dulces fiunt, quia calore solis leniore assurgunt partes aquae leviores, non assurgunt autem partes salis graviores. Verum in alembico aqua maris distillata, & evaporata adhuc salsa est, quia ignis suppositus adeò vehemens est, ut non solum partes aquae leviores, sed etiam partes salis graviores attollantur: attamen si levior est, potest ita fieri distillatio aquae marinae, ut nulli sales ascendant cum aqua evaporata.

*DXXVI. Dices.* Particulae salis sunt graviores particulis aquae, ergo non debent sparsae toto mari veluti volitare, sed potius in fundo maris subidere. *R. N. C.* Particulae enim salis rigidae instar spiculorum adhaerescunt particulis aquae, & ab iisdem suslinentur.

### *Propositio 2da.*

*DXXVII. A* Marulencia aquae marinae oritur à particulis sulphureis & bituminosis mari permixtis.

*DXXVIII. 1mo.* Quia si partes sulphuris comminuti, & bituminis calore Solis adusti aqua communi diluantur, ista aqua contrahit amarorem,

amatores, ergo etiam ob similem causam aqua maris. Et vero constat, in mari pluri un. esse sulphuris: quomodo enim ex succino, & aliis corporibus, quæ mare multa gignit, tanta copia sulphuris, aut chymica extraheretur, nisi mare sulphure abundaret? Quomodo præterea ex istis corporibus exhalaretur fœtor sulphureus in æstu servidore, nisi in mari magna passim copia sulphuris sparsa esset? Bitumine etiam plenum esse mare, non est dubium; cum enim in quibusdam maris partibus reperiuntur fontes quidam bituminis, in aliis filamenta bituminosa: hinc collisione fluctuum scintillant partes aquæ marinæ; nimirum partes sulphureæ, bituminosæ, & salinæ aptæ sunt ad recipiendum motum oscillatorium, quò ignis excitatur. *addo.* Aqua maris non est apta ad extinguenda incendia, imò potius ea augere potest aliquando, saltem in navibus, quæ multa jam pice & bitumine illitæ sunt.

### *Propositio 3tia.*

**DXXIX.** **P**robabile est, mare trahere partes salis, sulphuris, & bituminis, ex fodinis, quas mare alluit; ac etiam ex rupibus, quæ in fundo maris reperiuntur.

**DXXX.** Certum est enim in fundo maris reperiri fodinas Salis: nam loca quædam reperiuntur in mari tota ex sale constata; talis est insula *Ormus*. Certum est præterea aquas maris fluere perpetuò per loca sulphure & bitumine facta:



fata: fontes etiam quosdam per ejusmodi loca  
fluente scaturire in mari, & enatare partes  
sulphuris & bituminis, ergo probabile est ex  
istis fodinis mare trahere tantam copiam salis,  
sulphuris, ac bituminis. Jam verò nare cum sit  
in motu perpetuo, & satis vehementi, spargit  
partes salis, sulphuris, & bituminis in omnem  
partem, atq; hinc totum mare est salum &  
amarum, non tamen æqualiter ubiq;: nam sunt  
quædam loca, ubi mare est minus salum &  
amarum, ut procul ab æquatore, propter rati-  
onem jam allatam, vel propter ingentem copiam  
aquæ du cis, è fluminibus in mare projectam.

**DXXXI.** *Dices:* Si ita est; Pontus Euxinus,  
qui tot fluviorum aquas excipit, & motu con-  
tinuo aquæ exit per Bosporum Thracicum,  
& Hellespontum, jam nec salus esse deberet,  
nec amarus: item Mare Caspium, cujus nulla  
est communicatio cum oceano, & in quod  
influunt multi amnes, nihil deberet habere sal-  
sedinis, & amaroris. *R. N. Seq:* Nam per spe-  
cus subterraneos commercium habent ista maria  
cum Oceano; atq; hoc patet ex voraginibus, quæ  
in istis maribus visuntur; fieri etiam potest, ut  
in iisdem maribus multæ sint fodinæ salis, sul-  
phuris, & bituminis.

## De Motu Maris.

**DXXXII.** **M**otus maris sunt proprii aliqua-  
rum partium maris, ut curren-  
tes, voragines, vortices, &c.

**DXXXIII.**

DXXXIII. *Currentes* sunt aquarum ab una plaga in alteram: est uxor, aut refluxus rapidi, quibus naves interdū aduersus vim ipsam venti abipiuntur: oriri possunt isti motus ex illapsu fluminum per canales subterraneos, vel à determinatione, quam aquæ accipiunt à littoribus, aut ventis, aut scopulis sub aqua latentibus.

DXXXIV. *Voragines* sunt hiatus in fundo maris, quibus aquæ intra cavitates absorbentur, & interdum etiam evomuntur alternis vicibus. Istæ voragines oriri possunt ex communicatione aquarum per canales subterraneos cum aliis maribus, quæ patiuntur æstum, vel alium motum reciprocum. Memorabilis est vorago quædam apud Norvegiam, cujus in medio eminent scopulus, amplissimo illo hiatu aquæ per sex horas absorbentur, & per totidem horas revolvuntur; si navis vicina huic voragini reperitur, magno rapitur impetu & absorbetur, deinde pari impetu strepitus ingenti post sex circiter horas evomitur.

DXXXV. *Vortices* aquarum sunt motiones illarum in gyrum: & earum; oriuntur vel ab aquis cum diversa determinatione sibi occurrentibus, & æquali vi inter se confligentibus, vel à ventis contrariis sibi periter relucantibus, vel à voraginibus in fundo maris latitantibus.

DXXXVI. Sunt alii etiam quidam motus maris transeuntis ab uno alveo in alterum: sic mare Caspium creditur per canales subterraneos fluere in mare Persicum, quia frondes populeæ  
reperiuntur

reperiuntur in mari Persico, quanquam juxta hoc mare nulla sit populus, quæ plurima est ad mare Caspium. Sic etiam Oceanus fluit in mare mediterraneum per Fretum Gaditanum; scilicet ut uno verbo complectamur omnia, prout sublimior est fundus unius maris, quam fundus alterius, defluit in hujus alveum: habet enim fundus maris hic valles, ibi montes, alibi planities: unde variæ sunt profunditates aquarum, & in variis maribus, & in variis partibus ejusdem maris.

DXXXVII. Itaq; si pars una maris est in loco editiore, defluit in vicinum humiliorem juxta naturam liquidiorum: hinc concluditur, Pontum Fluxinum minus profundum esse mari Egeco, quia aqua à Ponto Euxino in mare Egeum defluit; hinc etiam pars Oceani vicina mari mediterraneo altior est, quam mare mediterraneum, quia fluit in mediterraneum; & quanquam in Fretto Gaditano fiat fluxus & refluxus, tamen duplo ferè diuturnior est fluxus aquarum Oceani in mediterraneum, quam refluxus aquæ à mediterraneo in Oceanum.

DXXXVIII. Præter hos motus, qui peculiæres sunt, & proprii certarum maris regionum, alii sunt duo motus generaliores, qui ad plures maris partes pertinent, scilicet: motus Oceani ab oriente in occidentem, & motus reciprocus maris ab æquatore versùs polos fluentis, & à polis æquatorem versùs refluentis.

DXXXIX. Certum enim est *imo.* Oceanum perpe-

perpetuò & constanter moveri ab oriente in occidentem: hic motus certò agnoscitur tum ex eo, quòd in Fretis Novæ Zembæ aquæ fluunt continuò ab oriente in occidentem, tum ex eo, quòd ab Oceano Tartarico in occidentales plagas moles glaciæ ingentes devehuntur, tum ex eo, quòd promptior est navigatio ab ortu in occasum, quàm econtra.

DXL. Causa hujus motus in Systemate Terræ mobilis facile affertur, dum enim Terra movetur circa axem proprium, simul omnes illius partes revolvuntur, quia non potest una in gyrum rapi sine altera, cum Terra sit corpus solidum: sed non idem est de aqua, cujus partes sunt facilè à se invicem separabiles, & cujus proinde pars propior axi Telluris licet rapta, non rapit tamen secum partem ab axe terrestri remotiorem, quæ facili negotio ab ipsa separatur. Quapropter dum pars maris propior centro Terræ sequitur motum Terræ ab occidente in orientem, pars ab eodem centro remotior in sensum oppositum fluere videtur, nempe ab oriente in occidentem.

DXLI. In Systemate verò Tychonico ad Solem refugium faciunt, ut explicant causam hujus motus, scilicet inquirunt: Sol movetur ab oriente in occidentem, calore suo successive rarefacit partes maris sibi subiectas, easq; proinde leviores efficit; ergo partes aquæ posteriores, quæ sunt graviore, utpote quæ non sunt rarefactæ, cadunt suo pondere in partes leviores,

& sic

& sic succedat, quæ proportionis Sol procedit  
ab oriente in occidentem.

DXLII. Certum est 2<sup>to</sup>. aquas Oceani ab  
æquatore versus polos ascendere intumescendo,  
& à polis æquatorem versus detumescendo re-  
volvi alternis vicibus. Hic motus vulgò appella-  
tur *fluxus & refluxus* maris, live *æstus* maris,  
cujus motus hæ sunt veluti leges.

DXLIII. 1<sup>mo</sup>. Sub æquatore nullus ferè est  
fluxus: tantò verò major est fluxus, & refluxus,  
quantò magis littus aliquod ab æquatore distat:  
quanquam iste motus non pervenit usq; ad par-  
tes polo propiores. Nam ultra 65 latitudinis  
gradum insensibilis est; sed in aliis plagis mari-  
timis interjacentibus mare altius ascendit ad  
littora, quæ longius ab æquatore removentur,  
non tamen extra limites certæ distantie.

DXLIV. 2<sup>do</sup>. Bis singulis diebus contingit  
hic æstus: per sex horas mare intumescit, flu-  
itq; ad littora, ubi 12 circiter minutis quiescere  
videtur: deinde per sex horas alias detumescit,  
à littore refluit, detegitq; eam partem littoris,  
quam ante tegerat, & sub finem illius detumes-  
centiæ 12 iterum minutis videtur quiescere;  
quo tempore expleto iterum ad littora intume-  
scendo fluit, & sic semper lege constantissima,  
ita, ut intra 24 horas cum 48 minutis bis te-  
gat eandem littoris partem, is detegat, & hæc est  
*periodus diurna æstus maritimi*.

DXLV. 3<sup>tio</sup>. Non æqualiter mare intumescit,  
aut detumescit quotidie: in noviluniis & ple-  
niluniis



niluniis aliud ad littora ascendit intumescendo, longiusq; ab iisdem refugit detumescendo ita, ut tantò major esse incipiat fluxus & refluxus, quantò viciniùs est novilunium, aut plenilunium; tantò autem minor incipit fluxus & refluxus, quanto propior est quadratura Lunæ; & hæc dicitur *Periodus mensura æstis maritimi*.

DXLVI. 4to. Neq; omnibus in noviluniis & pleniluniis eadem est intumescencia aut detumescencia maris. Nam in noviluniis ac pleniluniis æquinoctiorum multò major est, quàm in noviluniis & pleniluniis reliqui anni. Hæc dicitur: *Periodus annua æstis maritimi*. Innumera sunt alia ejusdem æstus phænomena.

DXLVII. Causa hujus motus à tanto tempore quæritur, quantum est tempus, ex quo Disciplina Philosophicæ discutiantur, & mirum est, quòd multa ad illius explicationem excogitata sint Systemata. Quidam voluerunt Terram esse grande aliquod animal, quod respiratione sua modò è pulmonibus longo tractu mare evomeret, modò ad sese spiritum ducendo traheret. Alii Angelum mari præfecerunt, qui maris aquas alternis vicibus pelleret repelleretq; veluti ludens in Oceano: alii ad motum Terræ, ut Galilæus; alii ad radios solares, ut Voscus, confugerunt: alii deniq; ex Lunæ motu repetunt causam æstus maritimi, neq; hoc dubium ferè videtur, sed quomodo Luna istum effectum præstet, non eodem modo omnes explicant,

*Propositio*

## *Propositio ima.*

DXLVIII. **C**ausa efficiens æstus maritimi pendet à Luna, quocumq; tandem modo pendeat.

DXLIX. Si æstus maris motum Lunæ constanter, & infallibiliter sequitur, & cum eo reperitur semper conjunctus, certè negari non potest, æstum maritimum pendere à Luna; neq; enim potest esse tanta necessitudo inter duos motus naturales; quin unus ab altero pendeat: atqui æstus maritimus motum Lunæ constanter & infallibiliter sequitur, & cum eo semper reperitur conjunctus. Nam sicut Luna, quæ fuit in superiore parte alicujus meridiani, non erit in parte opposita ejusdem, nisi post horas 12 & 24 minuta; ita inter unum fluxum, & alterum sunt 12 horæ cum 24 min: & sicut Luna non redit ad eundem meridianum, nisi post horas 24, cum 48 minutis; ita mare ad eundem locum non redit, nisi post 24 horas, & 48 min: in secundo fluxu: sicq; constanter retardatur fluxus, qua proportionè retardatur Lunæ transitus per eundem meridianum. Ergo &c.

## *Propositio 2da.*

DL. **L**una est causa æstus maris, quatenus Lunâ præsentè materia atherea fluens inter Lunam & aquas magis eas premit.

DLI. Ut Luna sit causa æstus maris, qua-

tenus ipsâ præsentē materia ætherea fluens inter aquas maris & Lunam, magis premit aquas subiectas, satis est, si Luna coarctat canalem materiæ æthereæ inter ipsam, & aquas maris fluentis. *ado.* Si posita illa coarctatione, debent sequi præcipua, & generalia æstus maris phænomena; atqui utrumq; verum est, Ergo &c.

DLII. *imo.* Luna coarctat canalem materiæ æthereæ: materia enim ætherea, quæ est inter Lunam & Terram, movetur celerius, quàm Luna: omnes quippe circuli materiæ æthereæ à Terra usq; ad extremitatem vorticis terrestris moventur inæquali velocitate ita, ut celerius moveantur, qui sunt propiores Terræ; ergo orbita Lunæ, quæ est in extremo fere vortice terrestris, constat circulis inæquali velocitate motis; atqui Luna posita in talibus circulis lentius movetur, quàm circuli inferiores. Nam cum accipiat diversas determinationes, debet omnibus, quantum potest, satisfacere; ergo debet sequi mediam velocitatem, ergo lentius movetur, quàm circuli inferiores. Atqui non potest lentius moveri, quàm portio illa materiæ æthereæ, quin eadem materia ætherea coarctetur in canali suo Lunam inter & Terram: Materia etenim illa, quæ incurrit in hemisphærium Lunæ inferius, cogitur deflectere ab itinere incepto, & transire Lunam inter & Terram, ubi jam sunt multi circuli materiæ æthereæ: atqui non potest transire Lunam inter & Terram, quin canalus ille fiat angustior

angustior tum respectu materiae aetherae, quae  
ibi jam antea erat, tum respectu materiae aethereae  
advenientis; ergo Luna coarctat canalem  
materiae aetherae ipsam inter & aquas marinas  
fluentis, & tanto magis coarctat, quanto propior  
est Terrae.

DLIII. 240. Posita illa coarctatione, debent  
sequi praecipua, & generalia aestus maris phaenomena,  
nempe fluxus & refluxus modo major, modo minor.  
Nam coarctato canali, materia aetherea debet accelerare  
motum suum juxta naturam liquorum, sed non potest  
accelerare motum suum, quin validius premat aquas  
Lunae subjectas: aquae non possunt premi, quin  
ascendant versus littora à zona torrida ad polos.  
*En fluxus.* Ubi autem Luna transiit, nec  
coarctato amplius canali aquae premuntur, se-  
se restituunt in pristinum statum; non possunt se  
restituere in pristinum statum; quin aquae à polis  
zonam versus torridam redeant. *En refluxus.*

DLIV. Jam verò noviluniis & pleniluniis  
Luna reperitur in minore diametro suae ellipticae,  
ubi major est motus materiae aetherae; ergo tunc  
respectivè debet magis coarctare canalem materiae  
aetherae, & debet esse major fluxus & refluxus:  
ergo posita coarctatione canalis materiae aetherae  
ex praesentia Lunae, debent sequi praecipua &  
generalia aestus maris phaenomena; ergo Luna est  
causa aestus maris, quatenus Luna praesente materia  
aetherea

rea fluens inter aquas maris & Lunam, magis premit aquas maris subiectas.

### *Objecta diluuntur.*

DLV. **O**bjectiones multiplici ex capite repetimus: nempe ex vortice & pressione Lunæ, ex periodis æstus maritimi, & ex variis phænomenis, quæ à situ locorum oriuntur.

### *Objectiones positæ à pressione Lunæ.*

DLVI. **O**bjectio 1<sup>ma</sup>. Luna præsens in aliquo meridiano non coarctat canalem. *P. A.* Luna idem præstat, quod præstaret par volumen materiæ æthereæ in loco Lunæ substitutum, atqui par volumen materiæ æthereæ in loco Lunæ substitutum non coarctaret canalem, Ergo. *R. N. Majo:* Nam par volumen materiæ ætheræ in loco Lunæ substitutum propter suam fluiditatem secundum diversas sui partes obediret omnibus & singulis determinationibus acceptis à rivulis inæquali celeritate abreptis, ac proinde nullas efficeret angustias, per quas alia materia æthereæ transire cogeretur: contra verò Luna cum sit corpus durum & opacum & cujus pars una non potest moveri sine altera, non potest secundum diversas sui partes obedire diversis determinationibus acceptis, sed tantum



tum determinationi mediæ; ergo movetur lentius, quàm rivuli materiæ æthereæ, qui sunt infra illius hemisphærium, ergo in loco, ubi est, debet coarctare canalem, per quem transit materia Lunam inter & Terram.

*Dices 1mo.* Atqui Luna non movetur lentius, quàm ipsum fluidum, *P. A.* Globus in fluvio demissus non lentius movetur, quam ipse fluvius; Ergo à pari & c. *R. N. C.* Disparitas est, quod globus ille in fluvio non æqualiter pellitur à rivulis inæqualis velocitatis: contra verò Luna inæqualiter pellitur à diversis rivulis materiæ æthereæ: propterea Luna habet librationes, quibûs modò ad Terram accedit, modò ab eadem recedit, nec sequitur motum horizontalem materiæ æthereæ, ac proinde non tam celeriter fertur, quàm materia æthereæ.

*Dices 2do.* Luna est in æquilibrio cum pari volumine materiæ æthereæ, quemadmodum globus est in æquilibrio cum pari volumine aquæ; Ergo paritas valet. *R. T. A. N. C.*  
*1mo T. A.* Quia cum Luna per continuas librationes modò ad Terram accedat, modò ab eadem recedat, vix unquam reperitur in æquilibrio cum pari volumine materiæ æthereæ.  
*2do. N. C.* Nam etiamsi esset in æquilibrio cum pari volumine materiæ æthereæ, paritas tamen non valeret, quia tunc impellitur à rivulis habentibus inæqualem velocitatem: unde etiam sequitur, quòd materia æthereæ non debeat pati excessum suæ velocitatis cum Luna.

*Dices 3tio.* Atqui tarditas Lunæ non potest coarctare canalē materiæ ætheræ. *P. A.* Materia ætheræ incurrens in Lunam debet reflecti supra Lunam; Ergo tunc non debet coarctare canalē materiæ ætheræ, quæ est infra ipsam. *R. N. C.* Nam licet materia ascendat supra Lunam, ut formet aut conservet vorticem lunarem, tamen eadem illa materia debet coarctare canalē materiæ ætheræ, quæ est Lunam inter & Terram: postquam enim illa materia ascendit supra Lunam, descendit infra Lunam, ut vorticem lunarem formet integrum, atqui non potest descendere infra Lunam & vorticem lunarem formare integrum, quin coarctet canalē materiæ ætheræ interjectæ Terram inter & Lunam. Debet enim Luna eundem effatum præstare, ac si in primo occurſu descenderet infra Lunam. Eundem enim locum occupat Lunam inter & Terram, sive in primo occurſu descendat, sive post ambitam Lunam adeat ad partem inferiorem Lunæ; atqui si descenderet infra Lunam in primo occurſu, coarctaret profectò canalē materiæ ætheræ, ergo etiam recurrrens à parte superiore Lunæ ad infimam debet eundem canalē coarctare.

*Dices 4to.* Sequeretur in primo instanti illius occurſus nullum esse æſtum; falsum consequens, Ergo, *R. N. Min:* In primo quidem illo instanti nullus potuit esse æſtus, sed illud primum instans fuit instans ipsum, quo vortex  
lunaris

lunaris in hoc coactus est, sequentibus verò partibus cum ille vortex semel fuit formatus, debuit semper perseverare in illa coarctatione, quia ex primo illo instanti nunquam desit vortex lunaris.

*Dices 5to.* Materia, quæ infra Lunam descendit, seu materia coarctata in canalem, deberet Lunam sursum repellere. *R. N. A. 1mo.* Materia, quæ infra Lunam descendit, non potest Lunam sursum repellere; quia tantum deprimitur à materia continuò ascendente, quantum attolli potest à materia descendente. *2do.* Non potest sursum repelli Luna à materia intra canalem compressa, quia materia vortice lunari superior non potest cedere materiæ inferiori propter resistentiā vorticis solaris: unde non valet paritas accepta à globulo vel immoto vel lentius moto, quam aqua fluminis, ubi innataret, & qui non cogeret aquam fluminis ad littora fluere: ratio enim disparitatis est, quòd aqua fluminis possit facilius assurgere, quam ad littora accedere, propterea, quòd minor est resistentia illius elevationis ex parte aeris, quam ex parte littorum; contra verò materia ætherea non potest facile assurgere propter resistentiā vorticis solaris.

*DLVII. Obiectio 2da.* Ex illa coarctatione canalis materiæ æthereæ non debet sequi assus maris. *P. A.* Etiam si materia ætherea acceleret suum motum, non ideo debet magis premere aquas sibi subiectas. *R. N. A.* Liquida

enim compressa vim faciunt in utrumq; latus  
canalis sui, atqui liquida accelerantia motum  
suum sunt compressa, ergo vim faciunt in  
utrumq; latus suum, ergo materia aetherea  
accelerans motum suum inter aquas & Lunam,  
debet vim facere in aquas, debet eas magis  
premere.

*Dices 1mo.* Quò major est currus velocitas,  
eò minus premit Terram sibi subiectam; Ergo  
à pari quò major est velocitas materiae æthe-  
reae, eò minus premit aquas sibi subiectas.  
*R. N. C.* Disparitas est, quod rota currens  
Terram premit per suam gravitatem, seu ni-  
sum deorsum, cujus non debeat vis exeri per  
lineam perpendicularem necessariò; igitur per  
motum horizontalem; ac proinde tantò mi-  
nor est, quanto major est motus horizontalis;  
contra verò materia aetherea debet per suum  
motum aquas sibi subiectas premere, quia oc-  
cursu Lunæ determinatur, ut infra Lunam  
descendat, & feratur ab alto in imum; præte-  
rea liquida premunt in omnem sensum, ergo  
quò velocior est motus ille perpendicularis, hoc  
magis debet aqua subiecta premi.

*Dices 2do.* Non ita valida est pressio mate-  
riae aetherae, ut aquae marinae tantâ copiam  
fluant versùs utrumq; polum. *P. A.* Luna non  
est ita Terræ vicina, nec ejus diameter tanta  
est, ut in oceano subiecto possit istum effectum  
præstare. *P. A.* Luna est sexagies Terrâ mi-  
nor, & à Terra distat plus quàm 30 diametros  
terrestres,

terrestres, Ergo *R. N. C.* Non enim Sola magnitudo Lunæ, & distantia Lunæ à Terra spectanda est, sed etiam magnitudo vorticis lunaris, & distantia ejusdem vorticis à Terrâ; atqui magnitudo illius vorticis, & proximitas ejusdem vorticis tanta est, ut possit istum effectum producere in aquas subjeclas. Præterea falsum est, Lunam sexagies minorem Terrâ.

*Dices 3tio.* Si Lunæ pressio id efficeret, deberet fieri aliqua cavitas in iis locis quibus perpendiculariter Luna incumbit; falsum consequens, Ergo &c. *R. N. min:* Fit quidem aliqua cavitas, sed est insensibilis, quia cum exigua moles nostrum nullam habeat proportionem cum illa cavitate, non debet animadverti: quemadmodum convexitas Terræ non animadvertitur propterea, quod exiguitas corporis nostri nullam habeat proportionem cum ingenti Terræ mole.

*Dices 4to.* Qui navigaverunt inter tropicos, testantur, mare tunc magis intumescere, quando Luna est in meridiano; Ergo nulla ibi fit cavitas, ubi Luna perpendiculariter incumbit aquis. *R. N. C.* Qui enim istud testantur, non erant in locis, quæ subjacebant perpendiculariter Lunæ.

*Dices 5to.* Atqui pressio Lunæ non potest extendi usq; ad aquas marinas; Ergo. *P. A.* Non potest extendi usq; ad aquas maris, nisi eadem illa pressio in aëre fiat prius, quam in mari; falsum consequens, Ergo. *P. min:* Si



res ita se haberet, sequeretur, etiam in atmosphaera quendam fieri fluxum & refluxum, atqui hoc falsum est, Ergo. *R. N. min:* Cum enim aer sit liquidus ut aqua, debet etiam fluxum & refluxum pati. Verum hic motus aeris in hac ima parte atmosphaerae non debet sentiri, quemadmodum urinator in mari non sentit ejus aestum.

*Dices 6to.* Si Luna premeret aquam & aerem eo modo, quo jam diximus: 1mo. major aliquando foret gravitas corporum. 2do. altius ascenderet mercurius intra barometrum Luna verticaliter imminente, quam ad latera deflentes; tunc enim major esset aeris pressio; Ergo. *R. D. A.* Luna verticaliter imminente major esset pressio aeris & omnium corporum sublunarium C, aeris solius N. A. & C. Itaque non solius aeris tunc major est pressio, sed omnium etiam corporum sublunarium, ac proinde non debet major sentiri gravitas corporum, nec mercurius altius ascendere intra barometrum: 1mo. Non debet sentiri major gravitas corporum, quia qua proportionem fit illa major pressio Luna, undique augetur vis gravia sustentans. 2do. Non debet mercurius altius ascendere, quia ipsius gravitas eadem proportionem augetur, qua augetur vis aeris, atque inde fit, ut mercurius inter tropicos non ascendat ad majorem altitudinem, quam in aliis locis; quapropter licet gravior sit realiter aer,

majorque

majorq; sit gravitas corporum, non debet tamen  
fentiri illud incrementum gravitatis.

*Dices 7mo.* Si ista pressio Lunæ posset tam  
sensibilem effectum producere in aquis, deberet  
etiam pressio percipi in mari septentrionali  
ad Norvegiam & Groenlandiam, in mari me-  
diterraneo, Baltico, Caspio, & in ipsis etiam  
lacubus saltem majoribus. *R. N. Major: 1mo.*  
Non debet percipi, in mari septentrionali,  
quia cum nimis remotum sit à parte marium  
pressa, prius aquæ detumescere incipiunt, quàm  
possit æstus ad illud mare pervenire: *ratio est,*  
quòd portus, qui sunt etiam sub eodem meri-  
diano, non eadem horâ æstum habeant; prius  
enim ad oras Armoricæ australes, quàm ad  
septentrionales, aut littora Normanniæ fluxus  
accedit, prius ad littora Normanniæ, quàm ad  
littora Caleri, aut aliarum Regionum magis  
septentrionalium: item ille æstus semper cæ-  
teris paribus imminuitur, quò magis recedunt  
maria ad certum gradum latitudinis; ergo pri-  
us detumescere debent aquæ, quàm perveniat  
æstus maris ad regiones magis septentrionales.  
*2do.* In mari mediterraneo est aliquis fluxus  
& refluxus, ut videre est in portu Massiliensi,  
ubi in pleniluniis, & noviluniis aliquando  
altius mare ascendit. Verumtamen æstus in  
mari mediterraneo non debet esse valde sensi-  
bilis, quia Fretum Gaditanum, per quod oce-  
ani aquæ à Luna pressæ in mare mediterrane-  
um ingrediuntur, non satis directam, nec sa-  
tis

is facilem præbet viam aquis fluentibus. Præ-  
terea fretum idem adeò angustum est, ut copia  
aquæ ingredientis non sufficiat ad augendum  
sensibiliter volumen maris mediterranei, quod  
magnum spatium occupat. In sinu tamen A-  
driatico *le Golfe* mare magis intumescit, quàm  
in aliis partibus maris mediterranei propter  
loci dispositionem: sinus enim ille coarctatus  
magis facit inter Terras velut *angiportum*,  
unde vel mediocri aquarum incremento mare  
in eo debet intumescere: idcirco prope Vene-  
tias æstus est magis conspicuus, quia sinus ibi  
est angustior, & una sui parte conclusus,  
aquasq; excipit, quæ à littoribus Moræ re-  
flectuntur. 3<sup>to</sup>. In mari Baltico & Caspio nul-  
lus est æstus, quia horum marium alvei minùs  
distant à Lunæ itinere. 4<sup>to</sup>. Lacus etiam in-  
gentes æstum non pariuntur, vel quia eorum  
superficies omnino non premuntur, vel  
quia angustiores sunt, quàm ut obijcta Lunæ  
pars una magis quàm altera prematur: cum  
igitur pressio non possit esse inæqualis, nullus  
debet esse ibi æstus.

*Dices svs.* In Moluccis, & Philippinis, in  
Mexicano, & Annullis nullus est æstus, aut  
certè longè minor est, quàm in aliis locis,  
& tamen istæ regiones sunt magis subiectæ  
Lunæ, quàm alæ, ubi est æstus. *R. D. A.* &  
cætera non sunt paria C, & cætera sunt paria  
N. In istis Insulis cætera non sunt paria: nam  
plures

plures aliæ aliis vicinæ sunt Insulæ, vel Terræ longius excurrentes, quæ vim pressionis plurimum imminuunt, pressio enim multum frangitur, cum est interrupta, nec junctis viribus, nisiq; communi agit in aquas subiectas; atqui ubi plures sunt Insulæ ita sibi vicinæ, interrumpunt pressionem materiæ æthereæ & æris, Ergo &c.

### *Objectiones ex triplici periodo æstûs maris.*

DLVIII. *Obiectio ima.* Non possunt explicari, quæ perinent ad periodum maris diurnam. *R. N. A.* Periodus maris diurna in eo consistit, quòd aquæ marinæ unoquoq; die ad littora bis accedant, bisq; ab iisdem recedant; atqui istud bene explicatur in Systemate Copernicano. Dum enim Terra circa axem suum revolvitur spatîo 24 horarum, singulæ maris plagæ inter tropicos contentæ obvertuntur successive Lunæ perpendiculariter imminenti, dumq; sic obvertuntur, materia ætherea infra Lunam ad majores angustias redacta, paululum commovere debet globum terraqueum, cujus locum & quasi æquilibrium determinat materiæ circumfluentis motus; atqui globus terraqueus non potest paululum suo loco dimoveri, & in partem oppositam aliquantum cedere, quin aquæ marinæ tum infra, tum supra horizontem compriman-  
tur

tur secundam lineam à centro Lunæ per centrum Terræ ductam: Ergo tunc aquæ compressæ debent à loco pressionis versus littora polli propiora discedere: ubi verò propter Terræ motum diurnum longius discessit Luna, tunc materia ætherea ex iis angustiis expedita Oceanum desinit premere, & aquæ ultrò relabuntur; ergo bis in die debent aquæ intumescere versus littora nostra, scilicet & cum Luna est supra horizontem, & iterum cum Luna est infra horizontem; & debet pariter bis detumescere. In Systemate Tychonico e contra explicabis.

*Dices 1mo.* Deberet æstus maris quotidie redire eadem præcisâ horâ, nec retardari 48 minutis. *R. N. A.* Nam Luna singulis diebùs proprio motu conficit 13 circiter gradus suæ orbitæ ab occidente in orientem; ergo non redit ad eundem meridianum, nisi post 48 minuta, quo tempore conficit 13 gradus; ergo non potest premere aquas maris respectu ejusdem littoris uno die revoluto, nisi tardius 48 minutis.

*Dices 2do.* Cum dicitur retardatio æstus diurni pendere à transitu Lunæ per eundem meridianum, vel intelligitur meridianus loci, in quo sit æstus, vel alius meridianus; neutrum dici potest, Ergo. *R. N. Min.* & dico mare unoquoq; loco maxime intumescere, cum Luna pervenit ad certum quendam meridianum respectu ejusdem loci, sed tamen sæpius diversum



versum à meridiano ipsius loci, in quo fit  
æstus, ut observatur in Actis Regiæ Aca-  
demix Scientiarum ad annum 1710; si totus glo-  
bus Terræ aquis tegetur, æstus maximus  
fieret in unoquoq; loco qua proportione Luna  
transiret per meridianum uniuscujusq; loci.  
Sed peculiaris Regionum situs & interjectus  
Terrarum aliter determinat modum æstus ma-  
ris, adeo, ut maximus æstus contingat in  
certis locis, vel antequam, Luna vel postquam  
Luna pervenit ad meridianum ejus loci pro-  
prium.

*Dices 3tio.* Si retardatio æstus diurni pen-  
deret à transitu Lunæ per certum quendam  
meridianum semper eundem, non deberet e-  
adẽm horâ lunari contingere in portubus Gal-  
licis, sed tardius deberet accidere æstus maris,  
cũ Luna est in tropico Capricorni, quàm  
cũ Luna est in tropico Cancræ, longius e-  
nim à portubus Galliæ distat Luna in Capri-  
corno, quàm in Cancro, tota latitudine zonæ  
torridæ, ac consequenter aquæ subjectæ &  
pressæ celerius ad portus Galliæ pervenire de-  
berent, quando Luna in cancro meridianum  
attingit, quàm quando posita est in capricorno;  
atqui tamen experientiæ repugnat consequens;  
Ergo. *R. N. Seq:* Distantia enim localis ali-  
unde compensatur, scilicet cũ Luna est in  
Capricorno, prius incipit aquas premere, &  
majorem præterea aquæ copiam premit, quæ  
ab Americæ littoribus reflexa ad portus Gal-  
liarum

liarum venit longè priùs, quàm Luna ad merid-  
idianum Galliae venerit: contra verò quando  
Luna est in Cancro, tardius incipit aquas  
premere. Ratio est, quod Lunæ in Capricorno  
positæ nulla ferè Terra subijcitur, ut videre  
est in Tabula Geographica, & aquæ præssæ  
in Indico mari extremitatem tantum Africae  
superandam habent, ut à littoribus Americae  
ad portus Galliae usq; reflectantur: contra ve-  
rò Lunæ in cancro positæ magni tractus Ter-  
rae subijciuntur, ac proinde tardius incipit  
premere aquas maris Atlantici, quæ solæ ad  
littora Galliae tunc veniunt; ergo qua propor-  
tione longius iter aquis faciendum est, hoc ci-  
tius premuntur, & proficiuntur, ut ad littora  
Galliae veniant: contra verò quò brevius ha-  
bent iter faciendum, hoc tardius premuntur,  
& proficiuntur, ut attingant portus Galliae.

*Dices 4to.* Mare Balticum, & littora tum  
Norvegiae, tum Groelandiae minùs distant à  
Tropico Cancris, quàm portus Galliae à Tro-  
pico Capricorni; atqui tamen in istis locis nul-  
la est sensibilis aquarum intumescencia, dum  
Luna est in tropico Cancris; Ergo à pari &c.  
*R. D. Major:* & cætera non sunt paria *C.* &  
cætera sunt paria *N.* Luna existens in tropi-  
co cancri longè prætergressa est meridianos  
istorum locorum, quando incipit aquis in-  
cumbere, ac proinde non propelluntur aquæ  
ad illam distantiam: contra verò dum Luna  
versatur

versatur in tropico Capricorni, prius incumbit aquis, & eas prius pellit, quàm perveniat ad meridianum Gallicum, adeoq; sufficienter propelluntur aquæ versus littora Gallica, præsertim cum reperiantur in angulo reflexionis factæ à littoribus Americæ.

*Dices 5to.* At spatium sex horarum non sufficit, ut ad littora Galliæ veniat à tanta distantia; Ergo falsum est Systema. *R. N. C.* Dicimus quidem sex horarum spatium aquas ad littora Galliæ intumescere, sed non dicimus spatium sex horarum aquas ad littora Galliæ venire à puncto pressions. Neq; enim certum est, quanto tempore aquæ ad Galliæ littora accedant, ut observatur in noticia temporum. Addo, quod sex horarum spatium sufficit, ut aquæ ad portus Galliæ veniant, præsertim quando punctum pressions est sub tropico cancri. Non enim motu translationis deferuntur aquæ pressæ ad littora Galliæ, sed veluti motu vibrationis, quatenus aquæ pulsæ pellunt vicinas sibi aquas, & hæ iterum alias, sicq; deinceps.

*Dices 6to.* Saltem nullus deberet contingere ad littora Galliæ æstus maris, cum Luna est in tropico cancri, Ergo. *P. A.* Cum Luna est in tropico cancri, nullis tunc maribus incumbit transeundo per meridianum Gallicum; imò quando Luna pervenit ad meridianum Gallicum, nullam fere Oceani partem sibi subiectam à littoribus Sinarum usq; ad Barbariæ  
X desertum,

desertum, quod est sub meridiano Lutetiae, id est per spatium horarum circiter novem nullam partem Oceani sibi subiectam habet; Ergo. R. N. C. Nam experientia constat, esse refluxum in littoribus Galliae, dum Luna incumbit illis Terris Africae, nec fluxum incipere, nisi postquam Luna incepit premere mare Atlanticum.

*Dices 1mo.* Si aquae non incipiunt fluere versus littora Galliae, nisi cum Luna pertransit Terras Africae; *1mo.* refluxus debet durare plus quam sex horas, quia plus quam sex horas Luna incubuit Terris: *2do.* fluxus non debet durare sex horas, quia Luna non incumbit mari Atlantico per sex horas. R. N. *Utramq; Seq: 1mo.* Refluxus debet esse sex tantum horarum, quia pressio maris Atlantici hoc ipso tempore incipit, quo materia aetherea respondet vortici Lunae peculiari, qui respondet aquis longe prius, quam Luna, & eas desierat tardius ex altera parte premere, quam Luna. *2do.* Fluxus debet etiam esse sex horarum, licet per sex horas Luna mari Atlantico non incumbat, quia materia aetherea per sex horas propter vorticem Lunae peculiarem coartari potest in canali; vortex enim Lunae, ut jam dictum est, prius incipit, & tardius desinit aquis incumbere, quam Luna ipsa. Praeterea quamvis Luna una tantum hora premeret, aqua potest tamen eum motum aquis imprimere, qui diu perseveret, & sufficiat ad æ-

stum

flum maris producendum. Deniq; aquæ ver-  
sus occasum pulsæ à littoribus Galliae, quæ  
reflexio non parum adjuvat & sustinet aquarum  
inundationem in portibus Gallicis.

*Dices 8vo.* Si res ita foret, nulla deberet  
fluxum inter, & refluxum intercedere quies &  
mora aquarum; falsum consequens, Ergo.  
*R. N. min:* Nam revera nulla est mora realis,  
licet aliqua esse videatur. Nimirum tunc mo-  
tus maris est insensibilis, omnia quippe cor-  
pora gravia in fine sui motus tam lentè mo-  
ventur, ut motus illorum incipiens vel desi-  
nens sit omninò insensibilis.

*Dices 9vo.* Certum est, Lunam aliquando  
celerius, aliquando tardius moveri in cursu  
suo menstruo, ac proinde modò tardius, modò  
celerius pervenire ad eundem meridianum, &  
tamen eadem semper horâ æstus maris incipit  
respectu ejusdem portus; atqui hoc non expli-  
catur, Ergo. *R. N. min:* Si Luna velocius  
moveretur, non debet tamen pressio prius sentiri,  
quia nondum finitus est refluxus, cum Luna  
ad certum meridianum citius advenit; ergo  
impeditur, aut retardatur refluentis aquæ mo-  
tu, mutuoq; conflictu motus novus à Luna  
impressus; sin autem tardius moveretur Luna,  
debet prius æstus incipere, quàm Luna ad cer-  
tum meridianum venerit, quia ex utroq; polo  
confluentes aquæ sub finem refluxus inter se  
confligunt, & sese mutuo repellere polos ver-  
sus incipiunt, priusquàm à Luna premantur.



*Dices 1mo.* Si nostra hypothesis valeret Eurippus in mari Ægeeo non septies pateretur æstus intra 24 horas, atqui tamen verum est consequens, Ergo *R. N. min:* Motus enim ille Eurippi nil est aliud, quàm incerta fluctuum Commotio à communi æstu maris omnino independens; oriri autem vulgò creditur ex redundatione aquarum Ponti Euxini, in quem major aquarum copia ex magnis fluminibus venit.

*DLIX. Objeçtio 2da.* Non potest explicari in hoc Systemate periodus menstrua æstus maris, Ergo *R. N. A.* Periodus enim menstrua æstus maris in eo consistit, quòd singulis noviluniis & pleniluniis major sit æstus maris, quàm in quadraturis: atqui hoc bene explicatur in hoc Systemate. Ibi enim major esse debet æstus, ubi magis est coarctatus canalis materiæ æthereæ, atqui in novilunio & plenilunio magis coarctatus est canalis materiæ æthereæ, quia tunc Luna reperitur in minore diametro suæ ellipseos, & propior Terræ, Ergo.

*Dices 1mo.* Ut æstus maris mensruus consentiret cum hypothesis nostra, majores semper deberent accidere æstus, ipso novilunii, aut plenilunii die, quia tunc Luna minorem ellipseos suæ attingit diametrum, atqui majores tamen æstus secundo, tertiove circiter die post novilunium, aut plenilunium contingunt, Ergo *R. N. Major:* vel quia propter distantiam littorum Galliæ à loco pressionis secundo,

aut

aut tertio die post novilunia & plenilunia contingere possunt majores exundationes maris versus littora septentrionalia Europæ, vel quia aquæ per majorem impressionem acceptam ipso novilunii, aut plenilunii die jam determinatæ ad motum majorem, & facilius cedere possunt vi prementis; ergo per impulsiones sequentes, etiam minores motus aquarum debent augeri per aliquot dies; præsertim si Luna, ut credibile est, plures dies remanet in linea magis recta suæ ellipseos.

*Dices 2do.* Ideo juxta nos majores debent esse exundationes circa novilunia & plenilunia, quia Luna tunc est Terræ propior, quam in quadraturis; atqui tamen Luna aliquando in quadraturis est Terræ propior, quam in conjunctione, aut oppositione cum Sole. *R.N.* Major Ratio nostra non est præcisè, quòd Luna sit Terræ propior in conjunctione aut oppositione, sed quod in conjunctione, aut oppositione magis coarctetur canalem materiæ æthereæ ipsam inter, terramq; fluentis.

*Dices 3tio.* In conjunctione & oppositione non magis coarctatur canalis materiæ æthereæ, quam in quadraturis; Ergo. *P. A.* Semper alveus totû diametrò Lunæ coarctatur, Ergo &c. *R. N. C.* Nam licet alveus coarctetur semper totû diametrò Lunæ, tamen magis coarctatur, quando Luna est in conjunctione aut oppositione, quia tunc Luna reperitur in minori diametro ellipseos vorticis terrestris, ac

proinde tunc habet majorem proportionem ad alveum jam de se angustum, quàm ad alveum de se latiore, in quo reperitur, quando est in quadraturis.

*Dices 4to.* Luna aliquando in quadraturis est vicinior Terræ, ergo tunc debet esse angustior canalis materiæ ætheræ. *R. N. C.* Nam sive Luna in pleniluniis ac noviluniis sit propior Terræ, sive à Terra remotior, dummodo reperiat in minori diametro suæ ellipseos, tota materia, quæ fluit per diametrum majorem, cogitur tunc fluere per diametrum minorem: Ergo alveus illius tunc fit respectivè angustior.

*Dices 5to.* Qua proportionem Luna sit Terræ vicinior, ea proportionem æstus maris est major, ut constat ex observationibus plurimis, ergo ubi Luna in quadraturis est Terræ vicinior, debet esse major æstus. *R. D. C.* In illis quadraturis æstus debet esse major, quàm in aliis quadraturis *C.* major, quàm in noviluniis aut pleniluniis *N.*

*Dices 6to.* Sequeretur, quòd alveus materiæ ætheræ semper magis coardaretur in minore ellipseos diametro etiam absente Luna, quàm in majore etiam præsentem Luna, Ergo. *P. A.* Ut Luna existente in majore diametro ellipseos via materiæ ætheræ magis coardaretur, quàm in minore diametro absente Luna major ellipseos diameter, non deberet superare minorem diametrum ellipseos magnitudine ipsius

ipſius diametri Lunæ; atqui non eſt veriſimile quòd major ellipſeos diameter non ſuperet minorem diametrum magnitudine ipſius diametri Lunæ: Ergo *R. D. maj*: Major diameter ellipſeos non deberet ſuperare minorem diametrum magnitudine ipſius diametri Lunæ ſimul cum vortice ſuo ſumptæ *C.* magnitudine diametri Lunæ ſolitarie ſumptæ *N. major*: & contra diſtincta minore, *N. C.* Nihil impedit quominus diſcrimen diametri majoris à minore diametro vorticis terreſtris non ſit tantum, quanta eſt diameter Lunæ, & vorticis lunaris; ſicut enim vortex terreſtris longe diſtenditur ſupra Terram, ita Lunæ vortex longè extenditur ſupra Lunam. Porro diameter Terræ ex Caſſino non eſt omnino quadrupla diametri lunaris.

*Dices 7mo.* Ex dictis ſequeretur cæteris paribus majorem eſſe aſium cùm Luna eſt in perigæo, quàm cùm eſt in apogæo, atqui non videtur hoc fieri debere; Ergo. *P. A.* Sive ſit Luna apogæa, ſive perigæa, non magis coarctatur canalis reſpectu materiæ æthereæ ſubterfluentis; Ergo. *P. A.* Quantò Luna Terræ propior eſt, tantò minus volumen materiæ æthereæ tranſit Lunam inter & Terram, ut quantò Luna eſt à Terra remotior, tantò majus volumen materiæ æthereæ tranſit Lunam inter & Terram: ergo ſive Luna ſit apogæa, ſive perigæa, non magis coarctatur canalis reſpectu materiæ æthereæ ſubterfluentis.

**P. C.** Canalis angustior factus à Luna tam est  
 proportionatus minori volumini materiae æ-  
 thereæ, quàm canalis latior est proportionatus  
 majori volumini materiae æthereæ; **Ergo.**  
**R. N. A.** Plus enim proportionē servata intra  
 idem tempus transire debet materiae æthereæ  
 Lunam inter perigæam, & Terram, quàm  
 Lunam apogæam inter & Terram: quod sic  
 demonstro: Si Luna apogæa distat à Terra *eg*  
 500. pedibus, debet infra Lunam transire 500  
 pedes materiae, & præterea tota materia, quæ  
 respondet parti occidentali hemisphaerii inferi-  
 oris Lunæ, quam materiam suppono esse 50  
 pedum, volumen ergo materiae infra Lunam  
 posita augebitur tantum in transitu parte un-  
 decimæ; contra si Luna perigæa distat à Terra  
 300 pedibus, 300 pedes materiae debent in-  
 fra Lunam transire, & præterea simul 50 e-  
 tiam pedes materiae; volumen Ergo materiae  
 infra Lunam perigæam transeuntis augebitur  
 parte septimæ; atqui majus est volumen auctum  
 septima parte, quàm volumen auctum undeci-  
 ma tantum parte: unum enim minus est ad 10,  
 quàm unum ad 6, Ergo proportionē servata  
 majus volumen materiae intra tempus idem  
 transire debet infra Lunam perigæam, quàm  
 infra apogæam: Ergo canalis latior, quem Lu-  
 na apogæa relinquit, est magis proportionatus  
 majori volumini materiae æthereæ transeuntis,  
 quàm Canalis angustior, quem Luna perigæa  
 relinquit, & proportionatus volumini minori  
 materiae æthereæ transeuntis.



DLX. *Obiectio 3tia.* Non potest in nostro Systemate explicari periodus annua æstus maris. R. N. A. Periodus enim annua æstus maris in hoc consistit, quod in noviluniis & pleniluniis æquinoctiorum major est fluxus cæteris paribus, quàm in aliis noviluniis & pleniluniis; atqui ratio hujus phaenomeni facile redditur; nam in æquinoctiis Sol & Luna simul sunt in æquatore vorticis solaris; ergo vortex magis directe premit vorticem terrestrem minorem, qui adhuc facit parvam ejus diametrum; Luna interea etiam simul premit magis directe globum terraqueum; ergo duplex tunc causa concurrit ad coarctandum canalem materiæ æthericæ; Ergo &c. Dixi *cæteris paribus*; nam si Luna est apogæa in novilunio aut plenilunio æquinoctiali, debet esse minor æstus, quàm in alio novilunio, aut plenilunio, ubi Luna est perigæa: magis enim æstus pendet ab apogæo, aut perigæo Lunæ, quàm ab ejusdem vicinia respectu ad puncta æquinoctialia.

Dices 1mo. Periodus annua æstus maris non est constans & uniformis ratione temporis, sed aliquando accedit, aliquando subsequitur novilunia, aut plenilunia æquinoctiorum; Ergo &c. R. N. C. Istud enim oriri potest ex causa multiplici, aut potius ex multiplici conjunctione vel oppositione Solis cum Luna in nodis aut prope nodos: in pleniluniis enim, & noviluniis æquinoctiorum ideo maximus est æstus, quia tunc  
pleni-

plenilunia aut novilunia contingunt in nodis, aut prope nodos, ac proinde cum Sol, Terra, & Luna in eadem linea recta versantur, debet major esse pressio Sole pressioem Lunæ augente; itaq; si Luna in nodis, aut prope nodos paulò ante vel paulò post conjunctionem vel oppositionem cum Sole reperiatur, debet maximus æstus fieri paulò ante, vel paulò post novilunia, aut plenilunia æquinoctiorum.

*Dices 2do.* Non potest explicari in hac hypothesis, quare major sit æstus manè, quam serò in solstitio hyberno; contra verò in solstitio æstivo major sit serò, quam manè; Ergo. *R. N. A.* Nam primo in solstitio hyberno Luna est in signo capricorni, ergo manè est sub horizonte; itaq; tunc major debet esse æstus, quia centrum pressiois minus distat à littoribus nostris; Luna enim existente sub horizonte, non potest esse fluxus aquarum ad littora nostra, nisi quia Terra à Luna submovetur in partem oppositam, non potest autem Terra sic submoveri, nisi secundum lineam rectam, quæ transeat à centro Lunæ per tropicum capricorni, & centrum Terræ, desinatq; in tropico cancri; ergo existente in tropico Capricorni, centrum pressiois aquarum manè est in tropico cancri; ergo minus distat à littoribus nostris; ergo debet tunc major esse æstus, quam serò, cum Luna supra horizontem existente, centrum pressiois est in tropico capricorni. *2do.* In solstitio æstivo cum Luna

est in signo cancri, contrarium omnino contingit, major est æstus ferò, cum Luna est supra nostrum horizontem, quàm manè, cum Luna est infra horizontem, quia centrum press-ionis aquarum ferò Luna existente supra horizontem est in tropico cancri; ferò autem Luna existente supra horizontem, centrum press-ionis aquarum est in tropico capricorni.

*Dices 3tio.* Centrum igitur press-ionis est mutabile. *R. C. seq.* Cum enim Luna semper mutet lineam, secundum quam premit aquas, centrum press-ionis necessario mutatur tum in ea parte, quæ subjacet Lunæ, tum in parte Terræ diametraliter opposita.

## Objectiones ex situ Locorum.

*DLXI. Objeçtio.* **N**on satis est explicuisse in genere varias periodos æstus maris, debent præterea cum nostra hypothesi conciliari posse quædam observationes circa æstum maris respectu certorum locorum; atqui hoc fieri nequit; Ergo. *P. Min.* Mare eodem æstu ad ostium sinus Britannici crescit 20. tantum pedibus aquæ perpendicularibus, at vero circa Normanniæ, & Armoricæ confinia tantus est æstus maris, ut ad S. Michælis & S. Maclovii littora interdum 60 & amplius pedum altitudinem mare superet; atqui hujus phænomeni non potest ratio ido-

nea afferri in hac hypothesi, Ergo. *R. N. min:*  
Id enim fit, quia mare Aquitanicum fluens ab  
austro ad septentrionem cogitur reflecti pro-  
pter occursum littorum meridionalium Hyber-  
niæ, & præcipuè Promontorii Cornubiensis  
in Anglia versùs septentrionalia Armoricæ  
littora, ubi magnâ copiâ sistuntur ab iisdem  
littoribus, atq; etiam ab occidentalibus Nor-  
manniæ littoribus, ut à littoribus Megalopo-  
leis, aliisq; vicinis; Ergo aquæ occurssu An-  
gliæ resiliunt, & ab Armoricæ, Normanniæq;  
littoribus iterum repercussæ, in ipsum velut  
angulum S. Michæelis & S. Maclovii conflunt  
uberrimè. Idem serè evenit in Fretto Magella-  
nico propter utriusq; maris Atlantici, & Pa-  
cifici occursum, motusq; in diversa nitentes.  
Nam in Fretis omnibus majoribus æstus sibi  
semper occurrunt ex eo, quòd utroq; latere  
mare prematur.

*Dices 1mo.* In locis diversæ latitudinis con-  
tingit æstus eodem tempore Dynglæ in Hyber-  
nia & Bajonæ in Gallia, licet Bajona minus  
ab æquatore 9. gradibûs distet, quàm Dyngla:  
item San-Maclovium Armoricæ, Plimuthum  
Angliæ, Kinsala Hybernici inæqualiter distant  
ab æquatore, & tamen æstum eadem horâ ha-  
bent; atqui hoc non convenit principiis; nostris  
Ergo. *R. N. Min:* Nam tempus æstuum, quem-  
admodum & magnitudo plurimum pendet à  
situ littorum, quæ modo magis, modo minus  
defleunt à via recta aquarum; hinc quando  
aquæ

aquæ versus septentrionem pulsæ non possunt  
rectâ lineâ ferri versus terminum, sed coguntur  
modò ab occidente in orientem, modò ab  
orientem in occidentem deflectere, tunc non  
tantum secundum gradus latitudinis, sed et-  
iam secundum gradus longitudinis excurrunt,  
adeoq; tardius pervenire debent ad locum, ad  
quem feruntur: seu brevius: æstus maris citius  
ferri potest ad locum magis septentrionalem, si  
rectâ lineâ eò feratur, quàm in locum minus  
septentrionalem, si huc non rectâ lineâ, sed  
per flexus deferatur; ergo si flexus compensant  
distantiam longitudinis, debet æstus maris e-  
odem tempore accidere in locis diversæ latitu-  
dinis: porrò hoc ita contingit in locis supra  
commemoratis; quod facile apparebit cuilibet  
Tabulam Geographicam inspicienti.

*Dices 240.* Æstus noviluniorum, aut ple-  
niluniorum aliquando accelerantur, aliquando  
retardantur in eodem loco, ut observatum est  
*Dunkerke*, ubi æstus in noviluniis aut pleni-  
luniis, cum debeat contingere circa meridiem,  
aliquando antecedit, aliquando subsequitur  
meridiem ita, ut horæ unius discrimen inter-  
cedat inter maximam accelerationem, & ma-  
ximam retardationem æstus, atq; hoc explicari  
nequit, Ergo. *R. N. min:* Quoniam enim  
æstus pender à transitu Lunæ per meridianum,  
quando Luna transit prius, quàm Sol per me-  
ridianum, tunc acceleratur æstus, quando  
verò Sol transit ante Lunam, tunc retardatur  
æstus,



æstus, quia prius est merities, quam compleatur æstus: porro facile id fieri potest: nam si Sol & Luna jungantur, vel opponantur, antequam compleatur æstus, Sol prius attingit circulum horarium, cui alligata est plenitudo æstûs, quam Luna ad eundem meridianum perveniat; quia per singulas horas motus Lunæ duobus minutis sit tardior. Contra verò si æstus compleatur, antequam fiat conjunctio vel oppositio Solis & Lunæ, manifestum est Lunam transire per circulum horarium, cui alligata est plenitudo æstûs, priusquàm Sol eundem circulum attingerit. Ergo Dunkerbæ & alibi, cum manè contingit novilunium, aut plenilunium accuratum, Sol debet prius attingere meridianum respectu illius loci, quàm Luna; Ergo prius erit merities, quàm compleatur æstus; sed quando serotinis horis contingit novilunium aut plenilunium, Luna prius transiit per meridianum illius loci, quàm Sol, adecquè prius compleatur æstus, quam sit merities: nulla autem debet esse acceleratio, aut retardatio æstus completi, cùm hora ejus concurrat cum hora novilunii aut plenilunii, quia tunc eodem momento Sol & Luna reperiuntur in circulo horario, cui alligata est plenitudo æstûs.

*Dices 3tio.* Saltem non potest reddi ratio, cur in Sequana & Garumna, initio æstûs adventantis assurgat ingens & rapidus fluxus totam fluvii latitudinem occupans, quasi repagulum quoddam. R. N. Mayo: Nam in magna  
offii

ostii profunditate ingens aquarum moles retundi-  
impetum æstus adventantis, & continet aliquam-  
diu velut in æquilibrio, donec invalescat æstus,  
& prævaleat continuo impulsu aquarum sub-  
sequentium: quando autem prævalet æstus amif-  
sio virium oppositarum æquilibrio, assurgit in-  
gens aquarum moles, quæ ascendit versus fontem  
fluminis, atq; ex alveo latere in caulem tran-  
siens, & præruptis littoribus coercita magis ad-  
huc, & magis attollitur, majori fluens velocita-  
te quasi furit, & præceps fertur magno impetu,  
quia necesse est, aut sola altitudine, aut sola ve-  
locitate aut utraq; simul compensari id, quod  
detrahitur fuit de canalibus latitudine & profunditate.

Deniq; ad solvendas varias difficultates, quæ  
proponuntur contra diversitatem magnitudinis,  
temporisq; æstuum, vel durationem accessus &  
recessus aquarum inæqualem, respondendum est,  
magnam diversitatem oriri debere ex diverso  
situ littorum, ex declivitate alveorum, ex oc-  
cursu, & reflexione aquarum, ex ventis, ex in-  
numeris aliis causis, quæ cum possint motum  
varium imprimere aquis marium, possunt pari-  
ter tantam diversitatem in æstu maris efficere.

## De Aquis dulcibus.

DLXII. **N**on hic agimus de aquis dulcibus,  
quæ à nubibus in Terras decidunt,  
sed de iis, quæ ex ipso globo terraqueo scaturi-  
unt. Videmus enim in superficie Terræ lacus,  
stagna, fluvios, amnes, & rivos. *Lacus & sta-*  
*guna*

gna non differunt, nisi magnitudine, nec sensibilibiter excurrunt extra alveum suum. *Fluvii* appellantur aquæ lato profundoq; alveo decurrentes, quæ magna navigia sustentare possunt. *Amnes*, qui parva navigia, *Rivi*, qui nulla sustinent; unde inter se non discrepant, nisi secundum plus & minus. Non dubium est, istas aquas oriri ex fontibus è Terræ sinu scaturientibus; quapropter si dictum fuerit de natura & proprietatibus fontium, satis erit cognita natura, & proprietas reliquarum aquarum.

## De Natura Fontium.

DLXIII. **F**ontes sunt scaturigines aquarum perenni cursu fluentium: horum natura non potest aliter cognosci, quàm per eorundem originem. De origine verò fontium cum multæ sint sententiæ, eam amplectemur, quæ videtur esse probabilior.

### *Propositio ima.*

DLXIV. **F**ontes repetunt suam originem à mari. Nisi fontes orirentur à mari, brevi Terra omnis inundaretur propter ingentem copiam aquarum à fluminibus in mare continuò influentium; Ergo &c. Hinc fit circuitus perpetuus aquarum ita, ut mare semper suppeditet aquam fontibus, & fontes eadem proportionem aquam mari restituant juxta ac perenni commercio; & hoc est quod legitur *Ecclesiæ* cap: 10: *Omnia flumina intrant in mare, & mare*

*mare non redundat &c. Verùm quomodo mare in fontes abeat?*

## *Propositio 2da.*

DLXV. **F**ontes originem repetunt à mari, quatenus aquæ maris subeunt ductus, & specus subterraneos, in quibus vaporantur, & in guttas majores concresecunt. Non possunt enim fontes oriri ex mari, nisi duplici modo: vel quatenus vapores calore solis evehiti coalescunt in nubes, tum soluti in pluviam, aut nivem, decidunt in Terras, ut fontibus dent exordium; vel quatenus aquæ maris subeunt ductus subterraneos, igne subterraneo vaporantur, adhærent fornicibus specuum subterraneorum, vel partibus fluidioribus saxorum canaliculorum, ubi formantur in guttas majores, quemadmodum in capitello alembici videmus liquorem vaporatum formari in guttas grandiores: deniq; ex illis fornicibus, aut canalibus fluunt, ut dent fontibus exordium; atqui primum dici nequit, ergo superest secundum.

DLXVI. *Primum*, inquam, dici nequit: Nam 1mo. Certum est experienciâ, aquam pluviale post imbres etiam copiosiores & diuturniores, non amplius, quam ad 2 pedes Terram penetrare; certum est præterea scaturiginem fontium ex parte Terræ longè profundiore venire. 2do. Certum est, aquam pluviale maxima ex parte in vapores abire: nam compertum est, aquam pluviale in vase collectam, & ac-

ri expositam ad 2 pedes & 9 pollices evaporatam intra unius anni spatium: compertum est præterea intra unius iidem anni spatium cum copiosissimè pluit, non ampliùs, quàm 27 pollices aquæ collectos esse ex imbribus. 3<sup>to</sup>. Plurimum ex aqua pluviali abit in amnes & fluvios, impenditur ad plantas arboresq; nutriendas; & mirum sanè, quanta aquæ copia in hunc usum impenditur; observavit *De La Hyre* duas frondes ficulneas ad servandum suum virorem hausisse sexagesimam quartam partem libræ aquæ intra quinq; horas cum dimidia: unde etiam *DEUS* providit, ut tantundem aquæ decideret mensibûs Juniô, Juliô, & Augustô, quantum decedit reliquo anni tempore; quemadmodum observatum est à curiosis Academicis; adeò magna copia aquæ requiritur ad plantas arboresq; nutriendas; ergo fontes non possunt oriri à pluviis & nivibus; quanquam fortè fontes aliqui transitorii ab iis originem ducant, uti etiam alii fontes perennes ab aquis pluvialibus augeri possunt: ergo superest, ut fontes oriantur à mari, quatenus aquæ marinæ subeunt ductus, & specus subterraneos, in quibus vaporantur, & in guttas grandiores concresecunt.

DLXVII. Et verò sic bene explicantur omnia, quæ ad originem fontium, & ad aquæ fontanæ naturam pertinent. 1<sup>mo</sup>. Bene intelligitur, quomodo fontes reperiantur in iis regionibus, ubi nullus ferè unquam imber decedit. 2<sup>do</sup>. Bene intelligitur, quomodo aqua fontana  
fit



fit dulcis: dum enim evaporatur aqua marina, deponit partes salis graviores, ut in alembico fieri videmus; deinde transiens per meatus subterraneos, magis ac magis defæcatur: si qui sunt fontes falsi, hoc oritur ex eo, quòd aqua maris evaporata & defæcata transit postea per fodinam aliquam Salis, ubi iterum falsedinem contrahit: 3<sup>tio</sup>. Deniq; bene intelligitur, quomodo fontes plerumq; ad radices montium reperiantur, quia scilicet in istis montibus sunt specus aut ductus subterranei, ubi fit vaporatio aquæ maris, & ubi transiens per arctissimos saxorum canales magis expurgatur.

DLXVIII. Confirmat opinionem nostram experientia sequens: In Sclavonia cum e montis vertice extracti essent lapides, ad altitudinem 10 pedum, occurrit pulvis e saxis durissimis, quib; erutis, e subjectis rimis & hiatus vapore copiam instar nebulæ densissimæ rapido impetu erupit per dies 13, & diebus 24 post istam eruptionem fontes, qui plurimi ad radices montis antea scaturiebant, penitus exsiccati sunt. Ex his omnibus concludere est, aquas maris igne aliquo subterraneo evaporari, non tantum in ingentibus specubus subterraneis, sed etiam in ductibus Terræ minoribus, & cum ad Terræ superficiem frigidiorē venerint, in majores guttas contrahi; deinde per alios canales ad Terræ superficiem fluere: nam per eodem canales relabi non debent in eandem partem, unde venerunt, tum quia novæ partes aquæ ex eadem

parte ascendentes prohibent; tum quia canales isti sunt angustiores, quàm ut grandiores jam guttæ per eos relabi possint.

*Dices 1mo.* Si ita est, quare fontes quidam æstate siccantur? *R.* hoc oriri posse ex eo, quod calore Solis pori Terræ nimium aperiuntur, & per eos fugit in aëra pars maxima vaporum, quæ in fontes effluit, quando pori Terræ frigore contracti sunt.

*Dices 2do.* Cur in summitatibus montium fontes copiosi reperiuntur, ut sunt fontes Nili in montibus Lunæ in Æthiopia? *R.* hoc oriri ex eo, quod illi montes sint inferiores quibusdam aliis locis, ex quibus aquæ proprio pondere illuc confluunt; atq; hoc per Terræ convexitatem facillè potest explicari: fortasse etiam isti montes sunt æqualis altitudinis cum specubus subterraneis quibusdam, unde aquæ defluentes se componunt ad libellam in summitatibus illorum montium.

*Dices 3tio.* Quidam fontes scaturiunt in mari, atqui hoc non potest explicari in hoc Systemate; Ergo. *R. N. min:* Fieri enim potest, ut aquæ dulces, descendant ex specu, aliquo altiore, & propter motum vehementem, quod è Terra erumpunt, tractim assurgant ad superficiem maris, nec statim misceant aquas suas cum aquis marinis.

## De Proprietatibus Fontiũ

DLXIX. **P**roprietates fontium communes satis

notæ

notæ sunt, & eædem ferè, quas esse diximus  
aquarum in genere. Sed sunt quorundam fontium  
proprietas speciales, de quibus hic breviter.

DLXX. 1mo. Quidam fontes sunt *intercalares*, id est statutis temporibus fluunt, & fluere  
desinunt, ut Storbius in Sabaudia, qui singulis  
horis bis fluit, & bis deficit. *Ratio* hujus  
phænomeni potest esse duplex: 1mo. Fieri potest,  
ut in visceribus Terræ regulares fiant fermenta-  
tionum periodi, unde nunc major, nunc minor  
conia vaporum ascendit. 2do. Fieri potest  
( & hoc videtur probabilius ) ut in receptaculo,  
ubi colliguntur aquæ, terminetur canalís qui-  
dam in modum syphonis, cujus alterum crus  
brevius attingat receptaculum aquarum; alterum  
verò longius extra receptaculum porrigatur;  
hinc quoadiu receptaculum est plenum, aquæ  
debent fluere per crus longius, fluxus verò  
aquarum debet intermiti, si vacuatur recepta-  
culum, & tandem intermiti; donec rursus im-  
pletò receptaculò, aqua iterum etiam fluat.

DLXXI. 2do. Quidam fontes fluxum & re-  
fluxum maris imitantur, ut prope Gades, &  
Burdigalam. *Ratio est*: quod in his locis fontes  
communicant cum mari, ac proinde mari in-  
tumefcente, crescit eorum fluxus, decrescit au-  
tem mari detumefcente. Porro hæc nolumus ita  
intelligi, quasi esset commercium immediatum  
inter aquas fontium, & aquas maris, sed medi-  
atum duntaxat, scilicet specus subterranei, qui  
sunt receptacula aquarum, quæ receptacula  
Y3 aquarum

aquarum per fontes erumpentium subieciuntur mari, atq; proinde aquæ marinæ illis incumbunt, & premunt ærē aquæ in receptaculis contentæ imminentem, ær verò ille pressus, premit aquas sibi subiectas, easq; copit uberius per canales in fontes erumpere; desinente autem illa pressione, cū mare refluit, minor copia aquæ debet fluere.

DLXXII. 370. Fontes quidam habent vim mutandi ferrum in cuprum, & frondes quercūs decedentes primum sensim & sine sensu corrodunt, deinde mutant etiam in cuprum, manente tamen frondium figura, talis est rivulus quidam in Hungaria. *Ratio* hujus phænomeni est, quod illæ aquæ sunt refertæ particulis cupri, quas ex aliqua minera traxerunt. Itaq; cū illa aqua applicatur ferro, particulae cupri, quæ sunt affiniore ferreis partibus inserunt se in poros ferri, & in ejus superficie crustam quandam cupream efficiunt: quando autem incurrit eadem aqua in frondes quercūs, acida illius corpuscula agunt in alkalis, illisq; uniuntur paulatim, unde folia paulatim corrodi videntur, & mutari in cuprum.

DLXXIII. 470. Fontes nonnulli habent vim lapidificam, id est in lapidem mutant corpora in se injecta. *Ratio* hujus est facilis, scilicet aquæ istorum fontium ingenti impetu per canales subterraneos fluunt, & verrunt multas arenæ partes, quæ partes adhærent corporibus in fonte, aut rivo diu permanente, & aliæ aliis junctæ formant

formant crustam lapideam in eorum superficie:  
Hinc etiam quorundam fontium fundus crustâ  
lapideâ durissimè obductus est.

DLXXIV. 570. Fontes nonnulli inflamman-  
tur admota face, licet ipsi frigidi sint. In Epiro,  
si datur fides Plinio, fons est frigidissimus, qui  
faces ardentes suis aquis immerfas extingvit, ex-  
tinctas verò, si admoveantur, accendit. In  
Delphinatu prope Gratianopolim est fons, cui si  
admoveatur fax recens extincta, & adhuc su-  
mans, iterum accenditur. In Germania est fons,  
ebullientes aquas turbidas & subnigras emittens  
furfum ad altitudinem 9 pollicum, qui, admota  
ad distantiam unius pedis face, flammam statim  
concepit, & ad altitudinem 3 pedum attollit, &  
sic diu conflagrât fons, nisi injectâ Terrâ, ignis  
extingvatur. *Ratio* istorum est, quòd fontes isti  
facti sunt particulis subtilioribûs & purioribûs  
bituminis, quæ propter suam tenuitatem, facili  
in eo motu ponuntur, qui ignem efficiat, &  
communicet facibus etiam admotis; hoc evidens  
est, quia aquâ istiusmodi fontium in alembico  
evaporatâ, manet bitumen copiosum in fundo  
vasis.

DLXXV. 670. Quidam fontes sunt vinosi  
& aciduli, ut ad oppidum S. Baldomari in  
Provincia Lugdunensi fons cognomine *Fortis*,  
cujus aquæ si quarta pars vino immisceatur,  
nihil de vini sapore detrahitur: cujus etiam  
aqua si farinæ immisceatur, farina statim fer-  
mentescit. *Ratio* est, quòd plures spiritus acidos



traxerit illa aqua ex partibus Terræ, per quam transit: hinc etiam explicatur, quare aqua quorundam fontium inebriet.

DLXXVI. 7<sup>mo</sup>. Quidam fontes sunt calidi, & *Therma* appellantur, ut aquæ Borboniæ. Ratio est, quod illæ aquæ sunt vaporibus & fumis plenæ; nam plures sunt in profundioribus Terræ cavernis vapores & fumi, ut expeririuntur, qui in Hungariæ fodinis metalla effodiunt; atq; hinc fit, ut aqua illa igni imposita non citius ebulliat, quam aqua communis; quia videlicet vi ignis vapores isti statim ejectionuntur: hinc etiam eadē aqua nec linguam pungit, nec coquit quidquam, quia isti vapores & fumi non eam habent vim, ut penetrent poros linguæ, aut alterius cujuslibet partis corporis; imo hæc aqua non potest illud efficere, quod facit aqua communis cum eodem caloris gradu; quia non tanta est vis vaporum, & fumorum caliderum, quanta est vis ignis.

DLXXVII. 8<sup>vo</sup>. Quidam fontes sunt minerales, quia per mineras aut salis, aut ferri, aut alterius cujuslibet mineralis transeunt. Hi fontes sunt vulgò *medicati*, ut aquæ *thermales*, quia solvunt obstructions, & restitunt naturalem cursum humoribus, & spiritibus animalibus.

DLXXVIII. 9<sup>no</sup>. Quidam fontes sunt venenosi; quia partes aquæ fontium illorum, varios Terræ meatus trajiciendo, multis imprægnantur particulis arsenicalibus, cuprinis, &c.

DLXXIX.

DLXXIX. 10mo. Fontes quidam sentiuntur insigniter frigidi; unus est prope Viennam in Delphiratu, cujus tanta est frigiditas, ut labia bibentium plerumq; intumescant. *Ratio* est hujus frigiditatis desumenda ex particulis aluminosis & salinis, quæ perturbatum aquæ motum minucentes, ipsam valde refrigerant, ut colligitur ex labiorum intumescencia, quæ non aliunde potest oriri, quàm à moleculis labiorum poros subeuntibus, & sanguinis motum in parte illa sistentibus.

DLXXX. 11mo. Antrum est apud Sequanos, intra quod fluit rivulus, cujus aquæ per hyemem nunquam in glaciem convertuntur, & per æstatem congelantur. *Ratio* est, quia halitus terrestres, quibûs abundat Terra circumstans per hyemem, non facillè erumpunt è Terra, occlusis scilicet vel gelu, vel nivibûs, superficiel Terræ meatibûs; unde halitus illi per lineas rectas facillè sursum prorumpentes perturbatum aquæ motum sistunt, eumq; proinde convertunt in glaciem: quemadmodum iidem halitus per æstatem sursum evehit, guttulas aquæ pluvialis in grandinem convertunt.

DLXXXI. 12mo. Aquæ fluviales eò sunt leviores, quò & longiores sunt fluminum cursus, & magis sinuosi sunt eorum alvei. *Ratio* est, quia tum in longo, tum in sinuoso cursu partes aquæ patiuntur eas collisiones, in quibus liberantur à partibus heterogeneis, quibûs initio sul cursus erant onustæ, & à quibus augeba-

tur earum gravitas. Præterea in variis illis collisionibus inter aquæ particulas, plurimus admittitur ær, ex quo fit ut postea sub pari volumine mirus gravitent, & consequenter fiant leviores. Infinitus essem, si vellem recensere varias variorum fontium proprietates. Nihil igitur dico de aquis inebriantibus fontis cujusdam, & amnis in Scotia, de funestis aliorum aquis. Sed omittere non vacat, quomodo fontes occulti detegi possint.

DLXXXII. Latentes sub Terris aquarum scaturigines Indicant fungi, salices, arundines, aliæq; plantæ, vel arbores, quæ locò aquosò nasci solent. Poteris aliis etiam modis cognoscere, an sint aquæ latentes alicubi, si quid suspicari jam contigerit de aliquo loco. Lanam bene siccam mense Julio vel Augusto eidem loco impone, & tege vase bene clauso, manè sequenti sublatò vase, si lana erit humida, aquas latentes certò indicabit. Vel Virgam ex duobus generibus lignorum factam pone in æquilibrio in eo loco, ubi suspicaris esse aquas latentes, post aliquod tempus, si aquæ subsunt, ea virgæ extremitas, quæ facta erit ex ligno magis poroso, certò inclinabitur. Deniq; si nil de ullo loco suspicaris, ante Solis ortum pronus humi prospice ad horizontem, & ubi videbis asurgere vapores, ibi aquas latere, ne dubita.

## METEOROLOGIA.

DLXXXIII. *M*etora vocamus mixta imperfecta

perfecta ex halitibus terrestribus sursum evectis  
efformata; unde ea corpora vocari solent *mete-*  
*ora*, quæ sursum in aëre complinguntur. Sunt  
porro quatuor meteororum genera: *Aerea* scilicet  
sive *spirantia*, *Aquea*, *Ignita* & *Emphatica*.  
Ad meteora terra reponitur.

## De Meteoris aëreis seu spirantibus.

DLXXXIV. **M**eteorum spirans seu *ventus*  
est aër ipse impetu fluens,  
aut cursus concitator aëris in unam partem ma-  
jore sui mole impulsus. Venti tam diversi sunt,  
quàm sunt diversa puncta mundi, unde veniunt.  
Verùm quia istorum punctorum divisio irret in  
infinitum; igitur 32 species ventorum à Nautis  
numerantur, 28 *collaterales*, 4 *cardinales*,  
quorum primus dicitur *Eurus*, Belgicè *Ost* spi-  
rans ab ortu; secundus *West*, id est *Zephyrus*  
seu *occidentalis*; tertius *Boreas* à septentrione,  
*Nord*; quartus *Auster*, *Sud* à meridie.

DLXXXV. Motus aëris, quò fit ventus, tot  
sunt causæ, quot sunt, quæ possunt aërem pellere  
in unam partem potius, quàm in alteram. Igitur  
ima causa esse potest rarefactio aëris: cum enim  
una parte rarefit aër, sese dilatat, & abit in eam  
partem, ubi minorem invenit resistentiam; alter  
verò aër non rarefactus cadit majore vi com-  
pulsus, & abit, ubi minorem invenit resistenti-  
am; atqui hoc fieri nequit, quin ventus excite-  
tur

tur versùs eam partem, ubi minor est àéri compulso resistentia: ut videre est in æolypila, cujus intra cavitatem àér rarefactus exit per collum æolypilæ maximo impetui: hinc tempore sereno sequuntur venti motum Solis ab oriente in occidentem per meridiem; hinc etiam Sol oriens solet excitare ventum, qui occidente Sole occidit. ad hæc causa esse potest compressio, vel condensatio atmosphæræ major in una parte, quàm in altera: illa vero condensatio & compressio potest oriri à diversis causis specialibus, ut à subito lapsu nubium, quæ nimio àëris calore præcipitatæ comprimunt àërem sibi subiectum, eumq; magna vi propellunt & agitant, aut à mole coarctante canale, per quem debet transire àér jam motus inter nubem & terram. 3<sup>ta</sup> causa est ascensus & descensus vaporum & exhalationum: inter se enim tumultuantur, fermentescunt, agitantur variis modis, & motu suo àërem etiam agitant. 4<sup>ta</sup> causa altitudo, magnitudo, & situs montium inter se, qui vel reflectunt motum àëris, vel suorum intervallorum angustiis motum àëris accelerant.

DLXXXVI. Plurimæ sunt etiam aliæ causæ ventorum: uti motus Terræ, dum movetur; vis àëris intra Terræ viscera conclusi, & erumpentis aliquando maxima vi. Nam certum est, multas ventorum procellas oriri ab imo maris fundo: hinc sequitur: imò altitudinem venti variari posse, nec fixam esse altitudinem, ad quam ventus ascendit: hoc sæpe pendet ab altitudine, ad quam



quam vapores & exhalationes ascendere possunt  
supra Lunæ superficiem. 240. Non eosdem  
ventos eodem tempore spirare omnibus in locis,  
quia diversæ causæ aut æra impellentes, aut  
æra impulsam reflectentes possunt esse respectu  
diversorum locorum. 310. Non eundem ventum  
semper in eadem regione regnare, propterea,  
quòd causæ moventes ærem mutari possunt.

DLXXXVII. Sunt tamen certis in locis cer-  
ti venti constanter regnantes; sic sub æquatore  
regnat ventus orientalis; quia nempe Terra sub  
æquatore in Systemate ipsius mobilitatis cele-  
rius movetur, quam ær circumfusus: in Sys-  
temate vero Terræ immobilis ær rarefactus,  
eadem proportionem, qua Sol progreditur ab o-  
riente in occidentem, fertur in eandem partem:  
hæc ultima causa asserri etiam potest, ut expli-  
cetur, quare sub æquatore, & sub zona torrida  
sentitur sæpè ventus borealis, & australis; fieri  
enim non potest, ut hac parte ær rarefiat, quin  
æer ab utroq; polo confluat, ut repleat locum  
æeris intermediarii versùs occidentem aufugientis.  
Verùm tamen hic ventus borealis vel australis  
accidit semper ad orientem, nec unquam est  
purè borealis vel australis, sed *Euro-Notus*  
aut *Euro-Boreas*, prout Sol est in tropico can-  
cri, aut capricorni. Determinatio enim æeris est  
compolita ex motu horizontali secundùm æ-  
quatorem & ex motu perpendiculari à Borea  
scilicet ad æquatorem: hæc sub zona torrida in  
maribus observantur; sed non eadem observa-

sur in Terris, ubi altitudines montium, & mille  
aliæ causæ possunt mutare determinationem  
aëris moti.

DLXXXVIII. *Venti periodici* seu *anni-  
versarii* & *stati* dicuntur, qui certis anni  
tempestatibus, certa; lege ut plurimum spirant:  
ut in Græcia venti *Etesia* dicti, qui ab exortu  
*cancula* regnabant 40 diebus: non spirabant il-  
li noctu, sed tribus circiter horis post ortum  
Solis, & nocte adventante cessant.

DLXXXIX. *Provinciales* Venti tot sunt,  
quot sunt diversæ Provinciæ, quia nimirum  
quælibet Provincia peculiares suos habet halitus,  
suos ignes, suas aquas, Sylvas, montes &c. Di-  
cuntur etiam venti *subitanei* seu *procellosi*, qui  
sunt quidem vehementes, sed non diu durant,  
communi vocabulo *Procellæ* dicuntur: celebri-  
ores autem sunt *Ecnephias*, *Turbo*, *Prester*,  
*Typho*, *Exhydrias*.

DXC. *Ecnephias* est ventus, qui subito, ma-  
gnoq; cum impetu ex nube erumpit. Hujus  
indiciu est nubecula quædam subnigra, quæ  
cælo sereno è monte in altum ferri cõspicitur,  
& *Bovis oculus* à nautis vocatur. Quampri-  
mum eam illi vident, vela colligunt: nam si  
focis, certa illorum perniciēs est, quatenus ven-  
tus, qui ex illa repente oritur, sese velis im-  
plicans, navem deprimit. Frequentes sunt  
*Ecnephia* in mari *Æthiopico* inter *Bresiliam*,  
& procurentem *Africæ*, nec non in *Gvinæa*  
sub æquatore, & ad Promontorium *Bonæ spei*.  
*Turbo*

**Turbo** est ventus impetuosus ac vehemens celerissime in orbem actus, atq; in ipsa vertigine concitatissimus, unde mobilia corpora in altum subleuat, arbores evellit, domos evertit: crebri *Turbines* accidunt in Insulis Philippinis, sicuti & in mari Japoniam inter & Indiam. Oritur autem turbo, cum ventus obicem offendens, quem superare nequit, in se ipsum redire, atq; contorto tramite in orbem deinceps gyrate cogitur. *Prester* est aëreus vortex, ex quo flamma erumpit: oritur ex materia nitroso-ulphurea, quæ dum nubes, cui inclusa est, in orbem volutatur, in ipsius vorticis centro repente accenditur. *Cypho* est ventus validissimus à singulis horizontis partibus in unum collectus locum, ubi proinde fit confictus ingens; hic ventus frequens est in mari Indico, causatq; ipsum ipse situs loci. *Exhydrias* est turbo, ex quo ingens aquarum copia prorumpit, fit autem, quatenus nubes densata à rotante vento, & in aquam propterea resoluta, per fistulosam nubis spatium à turbine in medio relictum, præceps deorsum ruit:

## De Meteoris terreis.

**DXCI.** **P**Ræcipuum Terræ meteorum est illius tremor, seu motus, loci, regionisq; succussio; qua nutant ædificia, & solo quandoq; æquantur. Tres sunt præcipuæ Terræ motus species: *Tremor* cum dicitur, cum Terra tremulæ instar flammæ crebrius agitata  
quo-

quoquo versus movetur: *Pulsus*, cū micantis  
instar arteriæ susq; deq; alternis vicibus tremit:  
*Inclinatio*, cū nutat in latera navigil instar,  
atq; hæc quidem cæteris perniciosior est, nisi  
enim à parte alia motus succurrat, quò inclinata  
restituatur, ruina omnino, oportet, consequatur.  
Porro motus Terræ oritur ex subitanea inflam-  
matione materiæ bituminosæ, atq; sulphureæ,  
in subterraneis criptis, cavernisq; excitata.  
Quando enim halitus intra Terræ cavernas  
conclusi sic commoveantur tum à materia cœ-  
lesti, tum à materia subtili, tum ab ære ibi la-  
titante, ut turbinatum concipiant motum, exinde  
plerumq; nascitur effervescencia, & quandoq;  
ignis; quam ob rem ær ibi conclusus, & in una  
parte valde rarefactus, potenter comprimitur  
contra cavernarum latera, adeoq; per vim su-  
am elasticam, & hæc latera succutit, & partes  
halituosas magna virtute propellit; unde fit, ut  
propter has commotiones, nonnunquam sub-  
vertantur corpora supposita, montes subdant,  
& novæ prodeant Insulæ in mari. Quodsi ha-  
litus flammæ non concipiant, nihilo minus ta-  
men succutitur Terra superposita, donec ær  
cum halitibus per rimas prorumpat: atq; hinc  
est imo, quòd Terræ tremores frequentius con-  
tingant in iis Regionibus, quæ bitumine ab-  
undant, & sulphure, quia hæ particulæ sunt  
ad motum turbinatum aptissimæ. 210. Quòd  
post Terræ tremorem superficies Terræ nimis  
fatiscens nonnunquam appareat, tempestates  
excitentur

excitentur in aëre, & bituminosus circum-  
quaq; spargatur odor.

**DXCII.** Multas autem ob causas halitus  
intra viscera Terræ conclusi flammam concipi-  
pere possunt: 1. Si particulæ bituminosæ &  
sulphureæ variis in collisionibus cum acqui-  
rant motum turbatum, qui sufficiat ad sub-  
movendas tum aeris, tum materię cœlestis mo-  
lecule, tunc enim solis materię subtilissimæ  
rivulis innatabunt. 2. Si partes sulphureæ &  
oleosæ permisceantur cum particulis salinis &  
vitriolicis; ex hac enim permixtione plerumq;  
nascitur fermentatio cum flamma conjuncta.  
3. Si partes sulphureæ & terreæ simul cum  
particulis aqueis permisceantur, tunc enim  
per breve tempus ita fermentescunt illæ par-  
tes, ut nascatur flamma &c.

**DXCIII.** Duo sunt præcipua signa Terræ  
tremoris imminenti: 1. est, si nulla existente  
sensibili causa externa, puteorum aquæ turbidiores  
evadant, & tetrum emittant odorem; hoc enim in casu  
multæ partes sulphureæ, &  
bituminosæ varios moluntur exitus. 2. Si  
aquæ fontales, & fluviales velut ebullire vi-  
deantur, quia talis ebullitio nascitur ex subtera-  
neis halitibus incalescentibus, & sursum  
evehitis.

## De Meteoris aqueis.

**DXCIV.** *M*<sup>E</sup>teora aquea dicuntur illa, quæ  
ex aqueis halitibus generantur.  
Z sunt



sunt autem: *Nubes, Nebula, Pluvia, Aurora serotina, Ros matutinus, Pruina, Nix, Grando;* quibus alii passim addunt *Mel & Manna.*

**DXCY.** *Nubes* est congeries quædam exilium earum bullarum in quibus aquei vapores consistunt. Aqueæ igitur vaporis bullulæ densantur in nubem, cum aliæ aliis accedunt, sibiq; mutuò in magna copia adhærescunt, quemadmodum ex aqueis bullulis inter se haud dissimili modo unitis spuma concrescit: & sicuti spuma opaca est, alboq; colore affecta, licet diaphana sit aqua; ex qua agitata resultat; ita opaca est nubes, nobisq; candida, dum à Sole illustratur, apparet. Hinc *1mo.* apparet ratio, cur venti, præsertim qui ex plagis oppositis simul spirant, sint nubium causa: cum enim eò urgeantur aquei vapores, quò àër, cui innatant, à vento impellitur, manifestum est simul spirare ex oppositis plagis ventos non posse, quin maxima in àère tunc fiat vaporum congregatio. *2do.* Idem ratio est, cur nubes in àère pensiles consistent, nam sunt àère *specificè* leviores illæ bullulæ. *3tio.* Non habent omnes nubes eandem altitudinem supra Telluris superficiem; sed aliquæ aliis super eam altiores sunt, aliæ aliis sunt depressiores. Omnium quippe bullularum vaporis, ex quibus simul agglomeratis fit nubes, idem pondus non est, quemadmodum non omnes sunt ex æquo inflatæ. Eò enim sunt *specificè* leviores, quò cæteris paribûs, majoris sunt diametri, & eousq; ipsæ ascendant,

dunt, donec pervenerint ad illud àëris stratum, cuius gravitas specifica sit specificæ etiam gravitati æqualis. Quoniam autem vaporum bullulæ calore dilatantur, adeoq̃ sunt specificè leviores; & frigore ex adverso constringuntur, unde evadunt *specificè* graviore: nubes altiores supra Telluris superficiem esse æstate, quàm hyeme; sicuti etiam eas esse altiores in locis calidioribus, quàm in frigidioribus; ac propterea majorem habere altitudinem prope æquatorem, quàm versùs polos. Ad quantam autem altitudinem supra superficiem Telluris pervenire nubes possint, non est ratum apud Philosophos, cum alii ad 50 circiter milliaria, alii ad 8, 5, 2, milliaria eas ascendere putent. Sed tamen non improbabilius Muschenbroeckius censet, nubes altissimas vix ad parem cum excelsissimorum montium cacuminibus ascendere altitudinem, tum quia supra nubes, multos se montes attollere, procul spectantibus apparet, tum quia multi, qui horum montium vertices ascenderunt, intra se nubes, non supra se deferri observârunt.

DXCVI. *Nebula* sive caligo à nube vix discrepat: utraq̃ enim ex humidorum halituum bullulis simul in magna copia agglomeratis consurgit; sed in eo tantum differunt, quòd nebula sit congeries vaporũ, crassorũ, è locis humidis erumpentium, & propter suam gravitatem prope Terræ superficiem huc & illuc discurrentium. Quodsi vel ope radiorum solari-

um, vel mediante calore subterraneo, partes illæ fiant tenuiores, & adjunctas habeant partes sulphureas, tunc motum turbinatum ut plurimum concipiunt, & efferuntur: quo in casu pluviae materiam suppeditant; è contra si ex illis moleculis aliæ aliis adhærescant, tunc præ nimia sua gravitate relabuntur ad Teram. Odor fætidus nebularum oritur à particulis bituminosis cum vaporibus permixtis. Hinc 1<sup>mo</sup> in iis locis frequentior est nebula, quæ palustria sunt, stagnisq; fluminibusve proxima: ingens enim crassiorum vaporum copia ex illis continuò erumpit. 2<sup>do</sup>. Nonnisi hyemis tempore solet inferior ær nebulâ obduci; quia tunc ob exiguam vim, quâ pollent Solis radii, intumescere non adeò possunt è Terra ascendentes humidorum halituum bullulae, quantum dilatentur, necesse est, ut ære inferiore sint specificè leviores. 3<sup>tio</sup>. Nobis, atq; plantis maxime noxia est nebula, si humidus halitus, qui illam constituit, ex putridis aquis ascenderit: quia arsenicales, aliasve nobis, terræq; fructibus noxias salinas, mercuriales, &c particulas tunc halitus ipse complectitur.

**DXCVII.** *Pluvia* est congeries vaporum, quibûs nubes fuerant imprægnatæ, sed per modum globorum in Terram decidentium. Scilicet si nubes comprimantur, vapores exprimuntur, & propter æris fluiditatem in guttulas rotundas efformantur, & delabuntur. Ideo autem 1<sup>mo</sup>. particulae illæ relabuntur ad

ad Terram, vel quia vapores sursum eveſti  
ſucceſſu temporis intra nubem agglomerantur,  
& conſequenter ſunt gravioreſ pari volumine  
aëriſ, ſuoq; pondere nubis filamenta per-  
rumpunt; vel quia dum nubes ventorum agita-  
tione ſuccutiuntur, interim exprimuntur va-  
poreſ, quibûſ erant quaſi factæ: vel deniq; quia  
dum exhalationeſ quædam intra nubes accen-  
duntur, aër exinde pulſuſ vehementer nubes  
ambienteſ comprimit, atq; hinc eſt, quod poſt  
coruſcationem imber abundantiuſ decida-  
t. Ideo 2do. vaporeſ guttatim decidunt, quia ſub  
hac forma minorem habent ſuperficiem, & con-  
ſequenter aëreſ faciliuſ dividunt. 3to. Quo ſu-  
erit altior nubes, quæ in pluviã reſolvitur, eò  
majoreſ erunt labentis pluviæ guttulæ nam plu-  
reſ guttulæ labentis pluviæ ſimul in tam alto de-  
ſcenſu conjunguntur, antequam ad Terram per-  
veniant. 4to. Media æſtate, ſecus atq; vere,  
autumno, & hyeme contingat, raræ ſunt plu-  
viæ, neq; diu durant: quia licet æſtivo tem-  
pore copioſioreſ ſint vaporeſ, niſi tamen frigi-  
diore vento denſentur, & in aquam cito re-  
ſolvantur, diſſipantur à nimio Soliſ calore,  
antequam in nubem cõeant: reſ verò contra  
accidit hyeme, vere, & autumnò. 5to. Aqua  
pluvialiſ vegetabilibuſ nutriendiſ eſt aptiſſi-  
ma; quia cùm decida-  
t per aërem variis he-  
terogeneiſ eſt Terra ſurſum eveſtiſ partibuſ  
reſertum, illaſ parteſ ſecum in Terram devehit,  
atq; plantiſ pro illaruſ exigentiã communicat.

ob easdem etiam partes admixtas diversus in-  
est aquis pluvialibus sapor, & odor. 6<sup>to</sup>. Ces-  
sante pluvia, aër fit pellucidus, quia pluvia  
purgat aërem à suis sordibus, & eò quidem  
perfectius, quò copiosior illa fuerit. 7<sup>mo</sup>. Nar-  
rant insolitas decidisse pluvias: 1. pluuisse Ra-  
nas; hoc si contigit, dicendum est, Ranarum  
ovula sacunda ventorum agitatione fuisse sur-  
sum evecta, & caloris ope explicata. Vero-  
similius tamen est, Ranas illas re ipsa cum  
pluvia non decidisse, sed semina pulvere prius  
obvoluta, tandem madefactione aquæ deciden-  
tis explicata & dilatata apparuisse. 2. Pluuisse  
lapides, forsitan comentum est, forsitan etiam par-  
tes halituosæ sibi invicem, & præterea cum  
particulis terreis sursum evectis implicatæ mo-  
lem solidam constituerunt, sicq; pro lapidibus  
habitæ sunt. 3. Fertur, pluuisse sanguinem;  
sed propriè non erat sanguis, nam aqua plu-  
vialis propter admixtas terræ rubentis partes,  
sanguinis speciem præferre potuit. 4. Per  
admixtionem partium externarum potest intel-  
ligi, quodcunq; dicitur de pluvia lactea, vi-  
nosa, &c. *Signa* autem pluviae imminenti-  
s varia sunt: 1<sup>mo</sup>. Quando Sol oriens quali  
cæruleo colore tinctus apparet, & pallido lu-  
mine fulget; quia tunc aër multis oppletur  
vaporibus. 2<sup>do</sup>. Quando Luna est valde pal-  
lida ob eandem rationem. 3<sup>tio</sup>. Quando nubes  
nigræ sunt, & densæ circa Solis occasum.

DXCVIII. *Aurora serotina* nil aliud est,  
quàm



quàm vapores, seu halitus, qui per diē attolluntur, nec adsunt nubes, intra quas retineri possint, tunc proper, frigus nocturnum condensantur, & post Solis occasum decidunt. Hinc 1<sup>mo</sup> hyeme nulla est aurora serotina, sed tantum astate & potissimum vere, ac autumnō: quia ob nimium hyemis frigus humidi halitus, quos Tellus emittit, crassiores sunt, quàm aurora serotina postulet. 2<sup>do</sup>. Tardius æstate, quàm vere & autumnō solet aurora serotina decidere; quia tardius æstate, quàm vere & autumnō illud in aëre habetur frigus, quod in illo esse debet, ut halitus, ex quibus aurora ipsa creatur, in humorem concrecant. 3<sup>tio</sup>. Nulla est aurora serotina, flante vento, cœlovē nimbofo & pluviōfo; quia flante vento dissipantur halitus, ex quibus illa fit; nimbofo autem pluviōfo; cœlo halitus ipsi in pluviam resolvuntur. 4<sup>to</sup>. Aurora serotina magis, minusvè solet sanitati officere pro diversitate locorum, ex quibus halitus auroram ipsam constituentes erumpunt: perniciosior nempe illa est, quò magis graveolentia illa fuerint loca, ex quibus ascendit vapor ipsam constituens.

**DXCIX.** Ros *matutinus* est congeries vaporum, qui per noctem è terra calefacta prorumpunt, atq; Plantis, foliis, cæterisq; corporibus adhærent. Differt ab aurora serotina ratione temporis tantum: cadit autem ros matutinus ante ortum Solem, quia cùm aër tunc paulò frigidior sit, in humorem facile halitus

ille concrefcit, qui fuperfles in illo fuerat: iifdem anni tempeftatibus contingit, quibus & aurora ferotina; utriusq; enim & materia, & caufa efficiens eft eadem. Demum cum ros maturinus, non fecus ac aurora ferotina, haud parum fubtiliffimi nitri contineat, fit, ut terram fecundet, ad infeftorum generationem plurimum conferat, ipsamq; promoveat, fed, animantibus, atq; etiam fructibus quandoq; officiat. Unum, hic notatu dignum eft: fcilicet vapores illos metallis vix adhærefcere; quia circa metalla funt atmofphæræ quædam, à quibus expellantur, & diffipantur illi vapores. Verum non inficior, humorem, qui fupra folia plantarum poft Solis occafum, & paulò ante ortum illius certis temporibus confpicitur, aliquam fui partem habere ex concreto fudore, quem folia ipfa exhalant: eo tamen adduci minimè poffum, ut credam, humorem illum non ex halitibus in aëre refolutis, & ex illo deciduis, fed unice ex emiffo, concretoq; ipforum foliorum fudore provenire. Conftat etenim lineos, laneosq; pannos, ipsamq; chartam ex contritis linteis confectam, ceteraq; corpora mollia, quæ nil fudoris emittunt, eo tempore, quò rorem decidere diximus, fi aperto aëri exponantur, fenfibiliter madefieri, licet antea aridiffima fuerint.

DC. *Pruina* nil aliud eft, præter nebularum particulas, quæ plantis, & arboribus adhærefcendo, gelu poftca rigent. Hinc r. pruína  
longè

longè acrior est, quòd nempe nitrosis spiculis, quibùs fit congelatio, magis ipsa, quàm ros, abundet. 2. Ex nitro, quod pruina maxime continet, repetenda iidem ratio est, cur illa molliores herbas adurat, crudioribus verò & durioribus molliem conciliet.

DCI. Nix est congeries vaporum tenuissimorum in glaciem concretorum, & inter se quodammodo coherentium. Quodsi nivis flocculum microscopiò intuearis, multos velut radiolos circa centrum quoddam deprehendes, ex eo scilicet, quòd partes salinæ & nitrosæ, à quibus pender vaporum congelatio, per lineas rectas ad vaporum moleculas circumquaq; accesserint; quare dum illi flocculi decidunt, tanquam totidem stellulæ deprehenduntur. Hinc 1mo. ningere non solet, nisi hyberno tempore; quia tunc inferior àëris regio tanto frigore correpta est, quantum requiritur, ut aquæ guttulæ, in quas nubes abit, congelantur, & glaciatae ad terram perveniant. 2do. Quò fuerit altior nubes, quæ in nivem resolvitur, eò nivales flocculi erunt majores: quia plura nivis filamenta tunc simul in descensu uniuntur, & inter se, antequam ad terram perveniant, implicantur. Et hinc est, nivis flocculos esse minores, si ningat, perstante gelu, esse verò majores, eosq; etiam unâ cum pluvia decidere, si àër mollior fuerit, & aliquantulum tepescat; nam tepescente àëre, altior nubes ea est, quæ in nivem resolvitur, depressior

depressior verò, cum àér nimis rigescit. 3<sup>to</sup>. Nix nocet animalibus, quia nitrosi, quos illa emittit spiritus, & halitus, tussim, raucedinem, aliq; incommoda causat: terris verò eadem prodest, quia impedit, ne ex illis erumpat, & dissipetur interior calor, & quia eas paulatim humectat, plurimumq; nitri ipsis communicat. 4<sup>to</sup>. Nix friabilis est, quia constat particulis quasi villosis gelu constrictis, & inter se male colligatis. 5<sup>to</sup>. Nix supernatat aquis, ut patet tum ex eo, quòd àère magis turgescat, quàm aqua, tum ex eo, quòd longiori motu decidat, quàm pluvia, tum ex eo, quod in aquam resoluta spatium minus occupet, quàm par volumen aquæ. 6<sup>to</sup>. Oculorum dolorem excitat; vel quia flocculi villosi propter superficies suas asperas & rigidas lumen quoquo-  
versum regerunt, vel quia partes salis volatilio-  
res oculorum fibrillas pungunt. 7<sup>mo</sup>. Nix at-  
treclata manibûs, calorem in iis excitat; quia  
partes ejus nitrosæ cuspidibûs suis intra po-  
ros carniû adaðæ, sanguinem per arterio-  
las delatum retinent, ut patet ex manuum ru-  
bore & intumescencia: quoniam igitur san-  
guis in subsequenter refluit, ideo nascitur  
motus perturbatus vehementior, & conse-  
quenter excitatur calor. 8<sup>vo</sup>. Cadente nive  
vix auditur campanæ sonus; quia partes vil-  
losæ nivis vim elasticâ àëris ex parte retundunt.

DCII. *Grando*. nil est aliud, præter aquæ  
guttulas inter cadendum gelu constrictas, ex

eo nempe, quòd occurrant particulis salinis & nitrosis ad altitudinem insignem evectis, & perturbatum aquæ motum sistenribus. Hinc 1<sup>mo</sup>. tempore hyemali rarò grandinat; quia partes salis & nitri non attolluntur ad altitudinem sufficientem, vel quia etiam tunc nubes sunt Telluri viciniore, quàm ut plurimæ ex iis minimis guttulis, in quas illæ primò abeunt, coire in unam possint, priusquàm à frigore corripiantur. 2<sup>do</sup>. Quemadmodum guttulæ labentis pluviae, ita etiam grandinis granula rotundam habent figuram: quandoq; tamen illa granula non sunt rotunda, sed applanata, compressa, angulosa, concava: oritur id à ventis pluviales guttas inæquali pressione in variam reducentibus figuram, quam, dum congelantur, retinent. Idem quoq; ex eo contingere potest, quòd plura grandinis granula simul uniantur in descensu unamq; massam constituent. Porro in medio grandinis albus quidam opacusq; globulus quasi illius nucleus plerumq; conspicitur: non aliud is videtur esse, nisi aquæ guttula primò correpta à frigore, & in glaciem versa, deinde in alias delapsa, quæ circa illam congelatæ statim fuerint. Argumento est, quòd hæc grandinis species simul cum intermissa pluvia cadere soleat. Possunt idcirco grandinis globuli etiam hac ratione in descensu augeri, quemadmodum cerei, aut candelæ per repetitas immersiones formantur. 3<sup>tio</sup>. Quò altior fuerit nubes, ex  
qua



quā resolutā formatur grando, eò grandinis  
granula erunt majora: quia quò altior nubes  
est, non solū eò major est pluviae gutta,  
quæ in glaciem decrescit, verū etiam plura  
ex glaciatis granulis simul cōeunt, antequā  
ad terram perveniant. 4to. Pater, cur grando,  
quæ æstate cadit, majoris molis esse soleat cā,  
quæ vere, & autumno decidit: æstate enim  
nubes altiores sunt. 5to. Apparet quodā, cur  
grando æstiva, tanto passim impetu deorsum  
ruat, ut domorum tecta, & arborum ramos  
frangat, herbas contundat, & animalia interi-  
mar: ex maxima enim altitudine, unde cadunt  
illius globuli, id derivandum est. 6to. Ingens  
strepitus, fragorq; in aëre sentitur quandoq;  
antequam in terram grando cadat: colliduntur  
enim illius globuli inter sese, dum deorsum  
labuntur: unde cum sint corpora dura, con-  
fectarium est, ut sonum edant, aëremq; ve-  
hementer exagitent.

DCIII. *Mel & Manna.* Mel non esse hu-  
morem simul cum rore delapsum, sed ex ipsis  
floribus colligi, in quibus generantur: 1mo  
quia non summo mane colligitur ab apibus,  
cum flores sunt roseidi, sed ubi jam exsiccatus  
est humor. 2do. non ex summis foliis, sed ex  
medio caliculo. 3tio. ex floribus coligunt  
etiam ad terram conversis, qui rorem parte  
interiori non excipiunt. &c. Unde probabi-  
lius mel ex ipso florum succo oritur, quem  
ipsi degustamus, cum flores exfugimus; sicut

& faccarum, quod arundinum succus est: contunduntur enim arundines, tum excoquantur, & succus, qui ex his educitur, faccatum est. Melli affine est *Manna*: estq; liquor melliti saporis, qui concrefcit in modum rarioris faccari. Loquimur hic de manna naturali, non de supernaturali, quò passus est in deserto Populus Israëliticus: estq; Manna probabilius certarum arborum succus.

## De Meteoris ignitis.

DCIV. **I**nter Meteora ignita hæc præsertim numerantur: *Fax* seu *Lampas*, *Torris*, *Trabs*, *Lancea*, *Faculum*, *Draco*, *Capra saltans*, *Stella volans*, *Ignis fatuus*, *Ignis lambens*, *Castor & pollux*, *Helena*, *Fulmen*, *Aurora borealis*. Dicuntur ignita, quò plerumq; accendantur in aëre: coalescunt autem hæc meteora ex halitibus sulphureis, salinis, & nitrosis.

DCV. *Fax* seu *Lampas* est exhalatio furtum evecta, quæ vel propter partium attritum, vel propter particularum heterogenearum mixtionem subito concipit flammam. Quodsi hæc exhalatio protendatur in longum, non *Fax*, sed *Torris* dicitur: si præter longitudinem notabiliter sit crassa, *Trabs*, seu *Columna* vocatur; si sit oblonga, horizontiq; parallela, atq; in acumen desinat, *Lancea* nominatur: si pars ejus in acumen desinens ad perpendicularum sursum dirigatur, *Pyramis*, si deorsum, *Faculum*,  
si pars

si pars media sit notabiliter crassa, *Draco* appellatur: quodsi instar ignei globi disposita sit, & flocculis instar lanæ pentilibus obvoluta, & tremulo motu propter aeris agitationem commota fuerit, *Capra saltans* nominatur.

DCVI. *Stellæ decurrētes* sunt ignei quidam globuli, qui in sublimi aëre repente accensi ita per illum sua veluti sponte moventur, ut interdum rectâ incedere, quandoq; præcipites cœlō labi nobis appareant. Noctū conspicuæ sunt, non quod tunc solum fiant, sed quia impedit lux Solis vivida, ne nobis appareant.

DCVII. *Ignis fatuus & lambens: imo.* Ignes fatui sunt illæ flammulæ, quæ accensam candelam sua magnitudine atq; figura referentes, in locis pingvibus & uliginosis, ut circa cæmeteria atq; paludes, prope patibula, & simeta non longe à Terræ superficie noctis tempore plerumq; apparent. *Fatui* dicuntur *ignes*, quod non solum huc illucq; more fatui hominis nulla certa lege discurrant, verum etiam quod sequantur, qui eos fugiunt, & ex adverso fugiant, qui illos sequuntur. Eorum igitur natura & origo nihil aliud sunt, nisi halitus quidam uliginosi ex putrescentis plantis cadaveribusq; aliisvè oleaginosi dissolutis corporibus diurno Solis calore sursum evehti, atq; ita præparati, ut phosphori instar luceant, quin ardeant. Manent porro ignes huiusmodi non procul à Terra, quod consent ex crassiore materia,

materia, quàm ut ab aëre altiore sustineri possint. Fugientes sequuntur, & sequentes fugiunt, quia cum cuiq; aëris, cui innatant vel levissimo impulsui obsequantur, fugiunt accedentes, quia illi aërem pellunt ante se; fugientes verò insequuntur, quia aër ipse continuo ad illorum tergum recurrit. 2do. Haud ex dissimili halitu ab animalium corporibus emissio, & phosphori instar lucente, ille etiam ignis oritur, qui ipsorum animalium capillis, jubisq; adhærere noctu interdum apparet, & *Ignis lambens* ob sui motionem à Philosophis dicitur.

DCVIII. *Helena, Castor & Pollux* dicuntur ignes illi, qui circa navigia in magnis tempestatibus plerumq; apparent. Si unus durat Nautis se prodit, *Helena* vocatur: *Castor & Pollux*, si gemini simul conspiciantur. Horum duorum apparitio saustum navigantibus signum est; nam tunc serenitatem proximè futuram præsagiunt, ex eo scilicet, quod partes halituosæ, à quibus pendeat tempestas, incipiant ad Terram prolabi: infustum est signum, cum unus tantum illis sese ostendit: nam tunc significat, tempestatem adhuc duraturam: quia sufficiens remanet exhalationum copia, ut tempestas perseveret. Hosce ignes originem habere ex bituminosis halitibus, qui ex ipsis navigiis erumpentes, non longè ab ipsis in massam colliguntur, fermentescunt, & flammam concipiunt. Cæterum relictis Ethnicorum

corum fabulis, hæc flammulæ dicuntur nunc *Ignes S. Ermi* vel *S. Elmi*, seu potius *S. Erasmi*, quod Sanctus iste plumbus navigantibus auxilio fuisse credatur.

DCIX. Circa *Fulmen* tria distingvimus: *Fulgur*, *Tonitru*, & *ipsum Fulmen*. *Fulgur* est repentina coruscatio perstringens oculos nostros; hanc si non subsequatur tonitru, dicitur *Fulgetrum*; oritur *Fulgur* ex sulphurea exhalatione, quæ simul in aëre collecta, repente fermentationis ope accenditur, ac instar pulveris pyrii momentaneam flammam concipit. *Tonitru* est sonitus sive boatus à nitroso-sulphurea exhalatione, dum effervesceit, flammamq; concipit, editus. Itaq; causa fulguris, & tonitru nulla est alia, præter subitam exhalationem, inflammationem, subitumq; ac tremulum pæris circumstantis motum.

DCX. *Phænomena* fulguris & tonitru sic explicabis: 1mo. Nonnunquam fulgurat absq; eo, quod audiatur tonitru, vel quia dum accenditur exhalatio, circumstans aër non satis vibrato percutitur motu, vel quia nimium distamus à loco, in quo accenditur exhalatio. 2do. Nonnunquam auditur tonitru sine prævia fulguratione; quia sufficiens est quidem partium halituosarum fermentatio, ut aër inclusus valde comprimatur, & proinde vim suam elasticam potenter exerat, sed non est sufficiens particularum sulphurearum copia, ut flamma concipiatur. 3tio. Sonus intra nubium



nubium viscera quasi discurrere judicatur; quia diversimodè reflectitur à partibus nubium varios situs relativè ad nos obtinentibus; tum etiam quia tremulus àëris motus semel excitatus aliquamdiu perseverat. 4to. Nonnisi æstivo tempore fulgurat; quia tunc ob maximam Solis vim, ea sulphureorum halituum copia ex Terra in altum ascendit, ex qua, dum effervesceit, flammamq; concipit, fulgur efficitur. Varii plantarum liquores, sudes res animalium, terræ stercoreatæ, bituminosæ & sulphuræ vi solis excalescunt in maximis caniculæ æstibus, evaporationes spirant pingves, & bituminosas concipiendis ignibus idoneas, quas in tenuitatem versas Sol in superiorem agit partem. Hæ mediam regionem evadunt, quæ in æstate minima est, & facile meabilis. 5to. Potest fulgurare etiam serenò cælo, quia etiam tunc possunt sulphuræ exhalationes, quibûs àër abundat, simul uniri, effervesce, & vicibûs partitis accendi. Non tantùm nimbosò & pluviò, sed serenò etiam cælò tonare potest: quia possunt etiam dum cælum serenum est, nitroso-sulphuræ exhalationes ita in àère effervesce, ut cum crepitu flammam concipiant. 6to. Quamvis tonitru sæpiùs atq; fulgur unà, simulq; contingant, priùs tamen fulgur conspicitur, quàm tonitru audiat, quia celerius lumen, quàm tonus diffunditur. Unde quò tardius post visam fulgurationem tonitru audiat, eò nobis remotior est illa nitroso-sulphuræ exhalationis accensio. 7mo. Tonare vix potest, dum cælum nimbosum est,

Aa

quia

quin nubes resolvantur in pluviam: quia sulphurei halitus, qui intra nubes veluti collecti sunt, accendi nequeunt, quin illæ dilacerentur, ac proinde quin eæ vaporum bullulæ disrumpantur ex quibus diffractis pluvia efficitur.

DCXI. *Fulmen* strictè sumptum est exhalatio accensa, quæ ad terram nonnunquam detru-  
ditur. Hinc fictitius est *lapis* dictus *fulmineus*; nec enim corpus solidum & grave capax est earum coruscationum, quæ semper observatæ fuerunt in fulmine decidente. Si igitur lapides insoliti deprehensi fuerint in iis locis, ad quæ fulmen pervenit, hoc accidit ex eo, quod lapides illic existentes sensibilibus fuerint imminuti ab illa exhalatione accensa. Quod verò exhalatio fulminea decedens in Terram tam stupendos effectus producat, dicimus id refundendum esse tum in copiam & configurationem particularum, ex quibus componuntur exhalationes, tum in texturam & configurationem molecularum, ex quibus componuntur corpora obvia. Nimirum si partes exhalationis sunt crassæ, agunt in ea corpora, quorum pori sunt, patentes, & illæsa manent corpora compacta, eg nonnunquam consumpta fuit vagina illæso ense: è contrâ si partes halituosæ tenues sint, & citatissimo motu donatæ, tunc sola corpora compacta vel liquantur, vel minuuntur, eg quandoq; consumptus fuit cassis illæsa vaginâ.

DCXII. *Celeritas*, quâ fulmen in terras decedit,

cidit, provenit ex eo, quòd dum partes sulphureæ & nitrosæ accenduntur, àër inclusus vim suam elasticam exerens, exhalationes ad terram evibret, quandoquidem ob nubem superiorem minor est resistentia per partem interiorem. Quodsi tunc nubes superiores delabantur in inferiores, tunc propter rarefactionem àëris inter nubes interjecti cum exhalatione accensa per foramen nubis inferioris summo protruduntur impetu: celeritas autem hujus àëris se habet ad celeritatem nubis decidentis, sicut diameter àëris intercepti se habet ad diametrum foraminis.

DCXIII. *Coruscationes*, quæ post Solis occasum nonnunquam prope horizontem deprehenduntur, si sint debiles, rarò conjunguntur cum tonitru, quia non satis vehementer percutitur àër, ut excitetur soni sentatio; si verò sint vividæ, semper sunt cum tonitru conjunctæ ob rationem oppositam.

DCXIV. Quòd extra fulminis ictum dicantur esse Lauri, contra alias arbores, & loca sæpè fulmine petantur, in causa sunt effluvia erumpentia hinc oleosa & sulphurea, non illinc. Quare si fulminea exhalatio incidat in rivulos effluviarum inflammabilium, novum ibidem pabulum nascitur, sequitur eorum dustum, usq; dum perveniat ad fontem iptum. Hinc tonante cælo securius est vel domi tele clausis fenestris continere, vel, si in via sis, in loco patente solùm consistere quam declinando pluviam ad arborem confugere, præcipuè eam, ex qua pingves exhalationes procedunt.

DCXV. *Aurora borealis* est lumen insolitum, quod post Solis occasum nonnunquam in plaga cœli boreali spectatur. Circumstantiæ ejus adeò sunt variæ, ut vix binæ ex omnibus adhuc observatis accuratè sibi similes fuerint. Præcipua tamen phænomena hæc fere auroram borealem comitantur: 1<sup>mo</sup>. Situs ad boream rarò accuratus, sæpius aliquando versùs occalum, aliquando etiam versùs ortum declinans. 2<sup>do</sup>. Nubes quædam, aut pars obscurior horizonti vicina sæpè limbo candente atq; circulari, vel ad ellipsim accedente ambitur. 3<sup>to</sup>. Nonnunquã cingitur pars hæc arcubùs binis, ternis, rarò quaternis alternatim lucidis, & obscuris. 4<sup>to</sup>. Ex parte obscura erumpunt columnæ luminosæ luce vibrante, fulgurante, aliàs tranquilla satis, haud diu persistentes, sed repetitæ sæpiùs, idq; situ ad horizontem perpendiculari, aliquando cum angulo nonnullo obliquo, aliàs divergentes. 5<sup>to</sup>. Coalescunt quandoq; arcus in unum, interrumpuntur, fit etiam motus totius phænomeni versùs occasum ad boream, vel contrà; aliàs attollitur, deprimitur aliàs magis. 6<sup>to</sup>. Columnæ, ubi repentina luce affulserunt, & nubeculæ lucidæ ejectæ quodammodo in fumum, in atros desinunt vapores, qui cœlum ad austrum sæpiùs obtegunt. 7<sup>mo</sup>. Duratio inæqualis; subin usq; ad diluculi initium; principium duabùs tribusve horis post crepusculum, subinde citiùs, aut tardiùs: extensio ad arcum horizontis 20, 30, 60, 100, 120 plurium graduum. 8<sup>vo</sup>. Est ingens altitudo,

altitudo, cum sæpius accidat, ut per ingentes ter-  
 rarum tractus, imò fere per totam Europam vide-  
 atur: illa enim Aurora borealis, quæ 17 Martii  
 1716 comparuit, in locis maximè diffitis notata  
 est, ut Varaviae, Moscoviae, Petropoli, Romæ,  
 Ulyssiponæ, Madriti, inò ex quorundam relati-  
 onibus Gadibùs: quæ res exigit sanè ingentem  
 altitudinem, nempe 160.  $\frac{1}{20}$  miliaria germa-  
 nica. Propterea apparet 1. Auroram borealem  
 non oriri ex materia densiore, quæ nunquam ad  
 tantam altitudinem elevari potest. 2. Neq; pos-  
 se esse simplicem reflexionem lucis solaris in  
 atmosphæra densiore; aliàs etiam materia, quæ  
 facit crepusculum, ingentis deberet esse altitu-  
 dinis, & crepuscula durarent diutissimè. Ideo

DCXVI. Probabiliùs illud lumen oritur ex  
 eo, quòd à plagis septentrionalibus ventorum  
 ope deferantur partes nitrosæ & salinæ, quæ oc-  
 currentes partibus sulphureis aliorum ventorum  
 ope delatis, cum iis fermentescunt, ut exinde  
 nascantur flammulæ. Quare imò. non auditur tunc  
 tonitru, quia partes illæ heterogeneæ nimium  
 sunt raræ, seu non sunt in sufficienti copia. 2av.  
 Lumen illud per multas horas perseverat, quia  
 novæ partes heterogeneæ ventorum agitatione  
 jugiter delatæ secum invicem fermentescunt.  
 3tio. Lumen illud modò versùs boream, modò  
 versùs occasum, modò versùs ortum, & ali-  
 quando versùs austrum apparere debet, quia sci-  
 licet antequam fiat permixtio, partes nitrosæ &



salinæ vel à plagis borealibus, vel ab occiden-  
 talibus vel ab orientalibus delatæ percurrunt  
 spatium modò majus, modò minus,  
 quam partes sulphureæ. 4to. Dum partes illæ  
 fulgent, modò in arcum, modò in cororam  
 disponuntur; quia cum earum determinaciones  
 sint opositæ, motus ipsarum abit in circulum.  
 5to. Ex arcu nudi quasi radii rectæ sparguntur,  
 nam ut partes nubium multa sunt velut fra-  
 gmina, per quæ materia nitrosa prorumpens oc-  
 currit postea partibus sulphureis. 6to. Lumen  
 illud conspicitur à locis distantibus valde: partes  
 enim illæ heterogeneæ per ingens spatium ex-  
 tenduntur, & consequenter earum fermentati-  
 ones à locis valde distantibus conspici possunt.  
 Ob eandem rationem lumen illud per longum  
 temporis intervallum perseverat. 7mo. Frequen-  
 tidè apparet aurora borealis versùs circulum ar-  
 cticum, quàm in his regionibus; quia in plagis  
 valde septentrionalibus longè plures sunt partes  
 nitosæ & salinæ, quàm in his locis calidioribus.  
 8to. Finitò phenomenò, cælum sæpius nubibus  
 tegitur: quia exeluntur revera quædam exhalati-  
 ones ab initio magna vi ascendentes, relabun-  
 tur; versùs spacia rariora. 9mo. Unde motus  
 fiunt: nam si consensum inter ascendendum  
 exhalationes nonnihil viciniores sunt Telluri,  
 spectatori aurora tota deprimi videbitur, ascen-  
 dere, si rarefiant magis.

DCXVII. Dices 1mo. Etiam dum infortu-  
 natò oppidorum incendia nocturna sunt, cælum

in locis satis distitis ardere videtur. *R.* 1mo. Tunc longe ad minorem distantiam videtur ille rubor in Cælo, ut ad hoc reflexio à crassiore aëre, à supervelitante fumo, &c. quæ satis densa sit, sufficiat. 2do. Videtur probabile, quòd flamma incendii majoris sit altissima, etsi nonnisi è magna distantia & noctu videri possit.

*Dices* 2do. Parelhos nil esse, nisi lucem reflexam, mentiri tamen proximè Solis splendorem. *R.* Sunt hi humiles admodum, nec ad majores videntur distancias: deinde non apparet in his reflexionibus ille motus & vibratio, quæ lucem borealem sæpissime comitatur.

*Dices* 3tio. Terræ polares plerumq; sunt gelu confictæ, ergo non videntur illinc posse erumpere tales exhalationes. *R.* Istæ exhalationes sunt admodum subtiles, nec opus est, ut uno eodemq; tempore simul erumpant, sed successive congregari possunt, donec accendantur. Hinc etiam nullum certum tempus statui potest auroræ borealis: interea si rigidissima hyeme erumpere possunt exhalationes, quæ causent tonitru, cur non etiam adeò subtiles, quales requiruntur pro luce boreali.

*Dices* 4to. Auroræ boreales sæpius contingunt hyeme, sed exhalationes potius videntur ascendere æstate. *R.* Etsi ascendant illæ crassiores astate potius, quæ tamen ab igne centrali expelluntur, æque hyeme attolli possunt.

De Me-

## De Meteoris emphaticis.

DCXVIII. **E**A sunt *Halo* seu *Corona*, *Parhelia*, *Parascelene*, & *Iris*. Dicuntur *emphatica*, quòd non sint in rebus, sed tantùm apparent. Circulus subobscurè luminosus, qui circa Solem, vel Lunam apparet, dicitur *Halo*, pendetq; à refractionibus radiorum luminis. *Parhelia*, & *Parascelene* altera Solis, altera Lunæ multiplicis apparentia est: duo hæc nascuntur, vel ex eo, quòd halitus in glaciem conversi sic disponantur nos inter, & Solem, seu Lunam, ut multas habeant species instar vitrorum objecta multiplicantium, vel ex eo, quòd ejusmodi halitus in glaciem conversi se habeant velut specula plana sic disposita, ut in ipsis effigiem Solis, vel Lunæ videamus.

DCXIX. *Iris* est arcus coloratus, præsertim rubrum, flavum, & viridem colorem referens. Duplex quandoq; videtur, alter inferior longè splendidior, alter superior minus splendidus. *Inferior* pendet à duabus radiorum solarium refractionibus factis in ingressu & egressu e guttulis aquæ, & insuper ab una reflexione facta in interiore circumferentia guttularum. *Iris superior* pendet tum à duplici refractione, tum à duplici reflexione eorundem radiorum. Maxima elevatio Iridis inferioris non excedit 40 gradus, numerando scilicet à vortice arcus ad radium ductum à centro Solis per oculum spectatoris: maxima vero Iridis superioris elevatio nunquam

nunquam excedit 53 gradus. Iris non tantum in guttulis aquæ fluvialis decidentibus, sed etiam in aëre quovis torido apparet, modo tamen Sol à tergo spectatoris luceat: quia ubicunq; radii luminis supra dictas refractiones patiuntur, eisdem exhibere debent colores: ideo autem progredi videtur Iris nobis progredientibus, & regredi nobis regredientibus; quia cum oculus noster sit arcuum illorum quasi centrum, necesse est, ut hoc centro mutato, mutantur illi arcus.

## PHYTOLOGIA.

DCXX. **T**ractatus de Plantis nomine *Phytologia* insignitur. Plantarum autem nomine designatur omne stirpium genus, quod è terra erumpens, ipsi infixum manet, cujus partes tum solidæ tum fluidæ naturali sua constitutione aptæ sunt, ut nutrimentum assumi, intra corpus digeri, atq; per omnia organa ad incrementum totius distribui possit. Organicum porro esse plantarum corpus, nemo est, qui in dubium vocet: evidens est enim habere plantas, suas partes, quæ inserviunt nutritioni, augmentationi, & generationi, in quibus vita plantæ consistit. Inter partes autem organicas Plantæ; hæ communiter recensentur: *Radix*, *Truncus*, *Rami*, *Folia*, *Flores*, *Fructus*, & *Semina*.

DCXXI. *Radix* est, quæ Terræ infixæ succum alimentitium primò suscipit; ex quatuor præcipue

præcipue parvis coalescit. *Cortex*, *Medulla*, *Fibris*, & *Tracheis*. *Cortex* est pars exterior, quæ curvâ instar totum corpus Plantæ tegit. *Medulla* est pars interior spongiosa ex cellulis innumeris compacta. *Fibrae* sunt innumera filamenta, ex quibus componitur corpus ligneum cortici subiectum. *Tracheae* sunt canaliculi intra corpus ligneum contenti, in quibus solus âër deprehenditur, unde plantæ respirare judicantur.

DCXXII. *Truncus* quem in arboribus *Stipitem*, in oleribus *Caulem*, & in frumento *Calamum* vocant, est pars ea, quæ à radice proceditur immediate: constat ex eisdem partibus ac *radix*, excepto, quòd frequentiores sint nodi in hac parte, quàm in radice; hi nodi spectantur tanquam valvulae succorum circulationi faventes. Possunt etiam considerari tanquam totidem ventriculi, in quibus fermentescit, & digeritur succus nutritius.

DCXXIII. *Rami* deferunt à truncis solummodo ratione molli: inter ramos & folia occurrunt quædam partes prominentes, *gemmas* vocant, quæ suam originem à medulla trahere creduntur. *Folia* nihil aliud sunt, præter filamenta lignosa, quæ à pedunculo paulatim explicantur: inter ejusmodi filamenta deprehenduntur innumera vascula, in quibus attenuatur, & accuratius elaboratur succus alimentitius.

DCXXIV. *Flores* sunt plantarum partes, quæ ut plurimum componuntur ex *calice*, *corac* & *stilo*:



**Stylus:** *Calix* est exterius involucrum in multis partibus divisum, quo flos debilius per partem suam inferiorem obtegatur; unde *tubus* quoniam flos est celsus, ideo nullum habet calicem. *Cor* est pars illa floris, quæ modo distribuitur in granula, modo compingitur in globum. *Stylus* est pars oblonga, quæ floris centrum occupat, quæq; in sua cavitate semen recondit: hinc flores infæcundi stylo excluduntur.

**DCXXV.** *Fruïtus* sunt corpora confecta ex fibris ligneis, membranis, & parenchymate. *Semen* plantæ dicitur illud granulum, seu nucleus, in quo mirabili artificio rudimenta totius plantæ sunt expressa; duos inter lobos, seu parenchymata conspiciuntur, quæ in semine fabæ vel nudò oculo videntur.

## De Ortu Plantarum.

**DCXXVI.** **P**lantas omnes non ex putri, sed ex seminibus, in quibus jam delineata fuerunt in prima rerum genesi, oriri, communis est RR. opinio: quam ob rem fungi, muscus, viscus, &c inter plantas facundas jure merito recenserentur. Et quidem his momentis ducuntur: 1mo. In multis plantis detegitur semen aut liberò oculo, aut microscopio. 2do. In contraria sententia aliæ semper, aliæq; oriri deberent plantæ nunquam antea visæ, quod tamen toti Botanice est advertum. 3to. Dari rudimenta, seu semina plantarum, deducitur ex constanti propagatione certæ speciei, qua fit,  
ut

ut nunquam ex eodem semine diversae plantae  
 oriuntur; sicut nunquam contingit, ut ex ovo  
 gallinaceo alterius speciei avis, quadrupes, aut  
 piscis in lucem prodeat. Quodsi quaedam plan-  
 tae in alias obire videantur, ( ut tritcum in lo-  
 lium, hordeum in avenam, &c ) mutationes  
 istae in ipso semine contingentes, aliamq; cau-  
 sam habentes ordinario naturae cursui nil obfunt-  
 460. Accedit etiam auctoritas Divinarum Lite-  
 rarum; nam dicit DEUS: *Germinet Terra*  
*herbam virentem, & facientem semen, &*  
*lignum pomiferum faciens fructum juxta se-*  
*men suum, cujus semen in semetipso sit super*  
*Terram. Et factum est ita* (n) nempe pro-  
 tulit Terra jussu DEI omnes plantas ex semi-  
 nibus, ut advertit S. Augustinus: *Omnium re-*  
*rum, quae corporaliter visibiliterq; nascuntur,*  
*occulta quaedam semina in istis corporeis*  
*mundi elementis latent.* (o) Ergo &c.  
 Verum

DCXXVII. Dices 1mo. Nasci plantas, ubi  
 nulla projecta sunt semina, ita, ut arbores, fru-  
 tices, herbae in amplissimis, desertiq; regionibus,  
 sylvis, & campis item flores, viscus, herbae, &c  
 in ipsis domorum tectis nascantur. R. In allatis  
 locis etsi nulla semina videantur illuc esse pro-  
 jecta, re tamen ipsa ibi esse, aut aliis ex causis  
 eo deferri, indubium est. Nam in his quoq; plan-  
 tis, ut alga, fungis, &c semina esse reperta,  
 testan-

(n) Genes: 1. (o) Lib: 2. de Trinit: n. 13. aliis cap: 8

testantur observatores accuratiores. Deniq;  
herbarum in sylvis, desertisq; locis crescen-  
tium semina ex arboribus decidunt, ibiq; pau-  
latim in germen evadunt: plantæ verò illæ,  
quæ in dirutis ædificiorum parietibus crescunt,  
aut arboribus adnascuntur, oriri ex iis semi-  
nibus possunt, quæ à proximis aut remotis  
etiam plantis illuc fuere translata, nam cum  
sint tenuissima, ex uno in alium locum vel per  
ventos, vel rostro aut pedibus avium adhæren-  
tia deportari possunt, ubi accessione succorum  
explicata, ejusdem speciei plantis præbent ori-  
ginem.

*Dices 2do.* Plantas quasdam nasci ex ramo  
in Terram depaſto, ut salices, vites, cari-  
ophylla &c, alias per *inoculationem*. R. Esti  
plantæ, quæ vel ex infixione, vel ex inserione,  
vel ex inoculatione oriuntur, non nascantur  
immediatè ex seminibus, inde tamen mediatè  
suam originem habent, cum ramus ipse, &  
radix ex ipso semine originem ducat: unde  
hic non tam plantæ novæ est generatio &  
ortus, quam ejusdem jam prius ex semine ortæ  
propagatio.

*Dices 3tio.* Si omnes Plantæ nascerentur  
ex semine, in quo plantula sui generis omni-  
bus partibus absoluta lateret; nunquam fieret,  
ut planta degeneret, sed hoc sæpè fit: Ergo.  
R. Teste *Malpighio*, plantas posse terræ  
aërisq; culpâ vitari, & degenerare. imo.  
Si defectu debiti succi alienus hauriatur, qui  
aliam

aliā fermentationem insolitam causet, adeoq; & plantæ speciem mutare videatur. 2do. Si alienum semen cum plantæ semine commisceatur; tunc etenim prodit planta composita, & ex utroq; aliquid præferens.

*Dices 4to.* Si omnes plantæ omnino ex semine nascerentur, deberent in uno semine contineri alia, & in his itidem alia, sicq; fieri posset infinita series feminum in uno germine contentorum *R. C. Majorem*, sed nego infinita femina contineri debere in uno aliquo germine: tot enim continentur, quot sunt necessaria ad generationem plantarum tempore à DEO constituto peragendam.

## De Vegetatione Seminum Plantarum.

DCXXVIII. **V** egetatio feminum, ipsarumq; ex eis plantarum evolutio hac via peragitur. 1mo. Semine idoneæ Terræ commisso, ejusq; ac præcipue Solis calore foto, laxantur fibræ membranularum, earumq; pori sensim dilatantur. Peracta pororum dilatione, humor in terra contentus, eos paulatim subit, in illis variè percolatur, fermentescit, aptusq; nutritioni efficitur. 2do. Succus nutritivus in membranis percolatus lobos ingreditur, ubi cum specifico succo, quò illi præditi sunt lobi, miscetur, fermentescit, novasq; vires in parenchymate delibat. 3tio. Is debito modo

modo in *lobis* præparatus, radiculae subtilissimos poros subit, & in ejus fibrillas sese insinuat. *Radicula* hoc succo nutrita & aucta, exterius prorumpit, capillitium spargit, & terræ ope filamentorum inseritur. 4to. Aucta sufficienter *radice*, purior liquoris nutritii portio in germine *plumæ* transit, ejusq; partibus motum vitamq; communicat. Hinc primum evolvuntur, explicanturq; partes futuræ plantæ, quæ in germine *plumæ* convolutæ delitescunt, tum sensim eadem augentur, suoque ordine in conspectum veniunt. Est nempe *caulis* seu *truncus*, qui in vegetatione plantæ primum in conspectum venit, deinde *rami*, & deniq; *folia* &c.

DCXXIX. Plantarum propagatio dividi solet in naturalem & artificialem. *Naturalis* plantæ propagatio peragitur ope gemmæ, cujus eadem est origo, quæ seminum; nam sicut in femine tota planta est, ita in gemma totus *furculus*, qui deinde potest propagari in caulem. *Artificialis* propagatio fit per *inpositionem* seu per *inoculationem*, quâ nempe unius plantæ *furculus*, vel *gemma* ita alterius plantæ *furculis* inseritur, ut ex ipso trunco in insitum *furculum* aut *gemma* nutritius succus liberè transeat.

## De Plantarum Nutritione & Accretione.

DCXXX.



DOXXX. **N**utritio Plantarum peragitur o-  
pe succi nutritii, qui earum ca-  
naliculos subiens perpetuo quasi circuitu mo-  
vetur. Hæc porro nutritio hoc ordinè efficitur:  
1<sup>mo</sup>. Humor seu succus, qui nutritioni plan-  
tarum servit, in terra præparatur, & hetero-  
geneis partibus, nempe salinis, sulphureis, mer-  
curialibûs imprægnatur. Hunc plantarum ra-  
dices p<sup>r</sup> Terræ viscera sparsæ excipiunt.  
2<sup>do</sup>. Sic alimentitius humor exceptus per li-  
gnosas plantarum fistulas ascendit sursum,  
pressus primùm ab aëre, deinde ab alterna di-  
latazione & contriotione *trachearum*, 3<sup>to</sup>.  
Inde humor transit in *utriculos*, ex his in *me-  
dullam*, demum in folia, & in transitu com-  
miscetur cum succo, quo medulla atq; illi  
utriculi turgent, cum eo fermentescit, leniq;  
calore digeritur, atq; ita perficitur, ut aptus  
proximè sit ad totius plantæ nutritionem &  
augmentum. In foliorum utriculis ultimato  
præparari humorem alimentitium, patet ex eo,  
quòd plantæ nudatæ foliis fructus suos ad  
maturitatem non perducant, imò ipsæ plantæ  
arescunt. 4<sup>to</sup>. Succus alimentitius in plantis  
jugi circulatione cietur; nam plantæ arrosæ  
à pecudibus intereunt, quia alimentitius succus  
in exesa à pecudibus parte veluti *gangrenâ*  
inficitur, unde in partes inferiores influens,  
pestem hanc toti plantæ inspirat. 5<sup>to</sup>. Ideo  
autem secundum quamlibet determinationem  
crescunt plantæ, quia molecule succi nutritii  
perfectè

perfectè elaborati, infra fibras serpendo eas secundum quamlibet determinationē distendunt.

## De Morbis & Virtutibus Plantarum.

DCXXXI. **P**Plantarum morbos & interitus ex duplici generatim causa pendere, *externa* videlicet & *interna*. Itaq; causæ *externæ* morbi sunt 1. *Rubigo*, quæ nihil aliud est, quàm humor corrosivus imbutus particulis nitrosis & vitriolicis per aëra volitantibus & plantis adhærescentibus, qui per meatus plantarum serpens fibrillas dissociat, atq; dissolvit. 2. *Roratio*, ubi nimirum nimia copia imbrium flores succutit & dissipat. 3. *Uredo*, quando scilicet humor per noctem gemmis adhærens frigore constringitur, & postea nimio calore commotus, ac introrsum adactus, fibrillas comminuit. 4. *Vermiculatio*, seu infesta vermiculorum in varias plantarum partes irruptio. 5. *Fertilitas* ipsa morbi causa est; nam dum plantulæ liberaliter succum fructibus dispendunt, sibi ipsis necessarium subtrahunt; quare ut huic præcaveatur, flores & fructus quidam sunt auferendi. 6. *Intemperies aëris*, ut gelu, calor excessivus, venti, fulminum affatus, plurimum plantis nocent; seu quia circuitum succi, confusis læsisq; fibris, impediunt, seu quia noxios halitus eidem permiscunt, seu quia ipsum humorem consumunt. 7. *Stolones*

Bb                      seu

seu plantæ *parasitæ* plurimum noxiæ sunt. Illi sunt germina 'ex capite radice erumpentia ramorum instar, suffurantur succum, atq; ideo rescandi. *Parasitæ* plantæ sunt plurimæ, quarum semina in cortice aliarum radices agunt, indeq; vivunt, delata illuc vel ventô, vel crassiores per canales cum succo, vel ab aviculis. Causa *interna* est: quando meatus videlicet & pori sic occluduntur, ut vix pateat aditus circuitiioni succi nutritiij; aut ita laxantur, quod senescentibus contingit, ut penitus evolet succus alimentitius.

DCXXXII. Plantis inesse suas virtutes, diversaq; ab illis exhiberi phænomena, docet experientia. Sic *Heliotropium* ad Solem convertitur. *Lilia* aliquorum hominum manu decerpta funditus in toto horto inrereunt. Umbra *nucis* & *taxi* plurimum nocet: aliqui flores ad contactum manûs sese contrahunt: aliqui post occasum Solis suos calices convolvunt, ad ortum verò explicant. Hæc, & his similia noli in qualitates occultas refundere, sed in effluvia, calorem, frigus, &c.

## ZOOLOGIA.

DCXXXIII. **E**Am Philosophiæ partem RR. *Zoologiam* vocant, quæ tractat de animalibus, deq; illorum partibus organicis, principio vitæ, motibus, ac anima hominis, quatenus est sentiens. Nos missâ *anatomia* animalium, vitandæ brevitatis causâ, aliquid de animalibus proponemus. Do

## De Sensatione.

**U**T naturam sensationis ritè perspectam habeamus, aliqua observanda circa explicationem sensationis præmittere, non importunum erit. Itaq;

DCXXXIV. *Observatio 1<sup>ma</sup>.* Solos nervos esse ejus naturæ, ut si lædantur, vel aliquo modo ex sensibilis rei externæ appulsu afficiantur, molestant, aut jucundam sensationem in nobis excitent. Ergo ex omnibus partibus, quæ humanum corpus constituunt, hæc tantum sunt sensûs capaces, quæ cum cerebro immediate communicant, cum soli nervi ex illo tanquam radice prodeant.

DCXXXV. *Observatio 2<sup>a</sup>.* Ligatô vel diffectio nervi, nullus amplius in ea corporis parte sensus efficitur, cui *nervus* ille inferebatur.

DCXXXVI. *Observatio 3<sup>ta</sup>.* Eos, quibus manus, vel tibia præcisa fuere, de acerrimo interdum dolore in manu vel pede perinde conqueri, ac si hisce partibus nequaquam carent; sic Brixianus quidam miles (ut refert Fortunatus à Brixia) amissô brachiô, in bello Corcyrensi, sensit dolorem in eo, ac si ipsum non esset illi præcisum.

DCXXXVII. *Observatio 4.* Constat, eos, qui phrenesi, apoplexiâ, lethargô, aliove morbo solum cerebrum afficiente laborant, nil prorsus sentire, quamvis externa ipsorum sensoria integra sint, & valde etiam immutentur.

Bba

DCXXXVIII.

DCXXXVIII. *Observatio. 3.* Dum alicui considerando objecto, mens nostra vehementius intenta est, nihil prorsus oculis apertis videmus, nihil audimus patentibus auribus, nihilq; tunc tactu sentimus.

### *Propositio.*

DCXXXIX. *S*ensatio est perceptio animæ orta occasione impressionis in externa sensuum organa ab objectorum exteriorum contactu factæ, & per nervos tenfos ad commune sensorium, seu cerebrū propagatæ.

Patet veritas propositionis ex eo, quod homo tunc sentit, quando ejus anima passionem corporis immediatè percipit; ergo sensatio est perceptio animæ. *P. A.* Sæpè, quamvis corpus sit ritè dispositum, & à rebus sensibilibus affectum, aut cogitatione, aut aliqua vi morbi impeditum, apertis atq; integris & oculis & auribus, nec videmus, nec audimus, si mens nostra alicui rei contemplandæ unicè ita est intenta, ut impressionem non possit advertere; sed hoc ipso sensus est perceptio animæ; Ergo. *Confirmat idem auctoritas D. Augustini sic agentis: Videtur mihi, anima cum sentit in corpore, non ab illo aliquid pati, sed in ejus passionibus attentius agere, & has actiones seu faciles propter convenientiam, seu difficiles propter inconvenientiam non eam latere, & hoc totum est, quod sentire dicitur. (p) Sentientia*

(p) *Lib. 6. de Musica cap. 3.*



tentia hæc **D.** Deſtoris ſic in argumento explicatur: Tunc anima ſentit, quando motionem organorum corporis, cui juncta eſt, percipit: tunc autem percipit, quando ad illam motionem attendit, ergo percipere & attendere ad motionem corporis, eſt ſentire. **P. A.** Tunc anima non ſentit, quamvis corpus, cui juncta eſt, recte ſit diſpoſitum, & à rebus ſenſibilibus re ipſa afficiatur, ſeu commoveatur, quando ad ipſius corporis paſſionem, ſeu mutationem minime attendit. ( n. 638 ) Ergo &c.

**DCXL.** Hic tamen, velim, perquam diligenter animadvertere, videlicet, ſenſationem omnem eſſe perceptionem immediatam, non objecti externi, ſed paſſionis corporis, quæ ſit, dum organa ſenſoria immutantur ex appulſu objecti externi, quod confirmamus experientia S. Anſelmi. Huic nocte quadam experreſco cogitatio ſuborta eſt, quoniam paſto Sacri Vates futura & abſentia veluti præſentia proſpexerint, & ecce conſpicit poſt aliquot parietes Concœnobitam ſurgere, ignem de ſilice prolicere, dormientes reliquos ad perſallendum de more ſuo excitare. Quid ille, quaſo, tunc percipiebat, niſi motionem quandam, quæ in ſuis ſenſoriis excitabatur à bono aliquo Genio.

**DCXLI.** Utut ſenſatio dependeat à paſſione corporis, nulla tamen ex appulſu rerum in organa externa, excitari in nobis poteſt, niſi paſſio externi ſenſorii cerebro communicetur. Aliàs cur **DEUS** conſtruendo machinam huma-

ni corporis, nervos ita disposuisset, ut ab externis partibus ad cerebrum usq; propagarentur. Nec alia de causa nervo ligato, post ligatam facultas sentiendi adimitur, (n. 635) quam quod requiratur ac sensationem excitandam, ut passio externi sensum propagetur per nervos ad cerebrum usq;: thinc sequitur

DCXLII. Sensationem non fieri in ea parte corporis, quæ à re sensibili immutatur, sed tantum in cerebro; ac per consequens animæ sedem esse solum cerebrum, ratum, fixumq; est Neotericis: quod ut evincant, adducunt S. Augustinum: sic enim docet S. Doctor: *Nihil nos sentire, quamvis sana sint, optime disposita organa sensuum externorum, si adeo distracta sit mens, ut partem cerebri nunciantem corporis motus non videret advertere.* (q) Sedem pariter animæ confirmant testimonio ejusdem Doctoris dicentis: *Non mole conjungitur per spatium loci, sed in unoquoq; corpore, & in toto tota est, & ideo, cum sit aliquid in quavis exigua parte corporis, quod sentiat anima, quamvis non fiat in toto corpore, illa tamen tota sentit, quia totam non latet.* (r) Unde anima in cerebro existens sentit impressiones in oculos, aut aures factas ope nervorum, per totum corpus diffusorum, sicut nos ipsi sentimus corpus durum ope baculi, propter motum

(q) Lib: 8. super Genes: ad liter: n. 26. aliàs cap: 20.

(r) Lib: 7 de Trinit: n. 8. aliàs cap: 6.

motum ab eccursu corporis duri per baculum  
manui communicatum, licet anima non sit in  
baculo. Et revera, nisi sensationes in cerebro  
peragerentur, explicari non posset inter multa  
etiam illud de maite, cujus mentionem fecimus  
n. 630. Jam vero in hac hypothesis bene expli-  
catur: nimirum eadem passio in cerebro mili-  
tis tunc fiebat, quæ contingere solet, dum læ-  
ditur brachium, hanc passionem dum percipi-  
ebat anima militis, doloris sensum eundem  
oportuit esse, qui esset, si brachium læsum  
adesset.

DCXLIII. Non hîc contendimus princi-  
pem locum animæ esse in *glandula pineali ce-  
rebrî*, ut visum est Cartesio, (s) aut in *parte  
callosa*, ut aliis placet, difficile id enim est as-  
serere. Convenit quidem inter Neotericos, in  
eo *cerebrî* loco sitam esse animam, ex quo,  
ut ait Malebranchius, *omnes nervorum no-  
strorum f. bræ principium suum ducunt*: (t)  
propterea nimirum, quia ad illam usq; *cere-  
brî* partem propagentur, eiq; veluti impriman-  
tur, quæ in externis sensoriis ex sensibilibium  
rerum appulsu motiones fiunt. At quæ sit hu-  
juscemodi pars, nemini adhuc mortalium certò  
innotuit, quemadmodum nemo novit hætenus  
modum, quo *corporibus adherent spiritus,  
& animalia fiunt*. (u) Ex dictis sequentia  
sequuntur.

Bb4 . . . DCXLIV.

(s) P. 2. Edist: 50. (t) Lib: 1 de inqu: verit: c. 10. n. 5.  
(u) S. Augus: Lib 21 de Civit: DEI cap: 10.

DCXLIV. Corollaria. *1<sup>um</sup>*. Sensationes non esse materiales sed spirituales, quia nihil aliud sunt, quam vel impressiones, vel perceptiones animæ ipsius. *2<sup>um</sup>*. Sensationes non esse repræsentationes, quia nihil simile objectis, ad quæ referuntur à nobis, reperiri in iis potest: neq; enim quod excitat sensationem eg luminis, debet habere formam huic sensationi similem; nam si hoc verum esset, sequeretur, quòd, dum DEUS excitaret in nobis sensationem doloris, deberet habere dolorem.

*Opposita contra dicta refelluntur.*

DCXLV. *O*bjicies *1<sup>mo</sup>*. Anima rationalis est forma hominis, sed non foret, si in unica tantum parte resideret. *P. min:* Ut anima sit forma hominis, debet conjungi cum corpore humano, sed non conjungeretur si &c. Ergo. *Confirm:* Si mens hominis in una tantum parte resideret, in unica etiam duntaxat operaretur; sed sequela falsa; Ergo *R. N. min. Ad prob: D. major:* Debet conjungi cum corpore humano quò ad omnes partes N, quò ad aliquam præcipuam, à qua dependeant omnes corporis partes C. Ut anima dicatur forma hominis, nil aliud requiritur, quam ut suppositio commercii sit principium actionum humanarum, intellectionū, volitionū, sensationū adeoq; hominem in certa specie constituat, &  
ab

ab omnibus reliquis secernat, id quod præstat anima etsi in cerebro duntaxat residens.

*Ad Confirm: Dist:* Tunc in unica parte operaretur *per se* seu *immediate* & *entitatem suam* C. *mediate* & *per virtutem suam* tantum operaretur in unica parte N. Agit anima in partibus corporeis *mediate* & *per virtutem suam*; nempe dum vult movere brachium, aut pedem, dirigit fluidum nerveum in nervos, & musculos, unde motus voluntarii oriuntur.

*Obijcies 2do.* Si anima resideret in cerebro, nec oculis videres, nec auribus audires, nec manibus tangeres objecta sensibilia. *Confirm:* Dum manus, vel pes læditur, dolor sentitur in manu vel pede; ergo anima existit in illis externis corporis partibus; quia ibi existit, ubi sentit. *R. D. Ans.* Nec oculis videres, nec auribus audires *complete* & *perfecte* C. *incomplete* N. Perceptio objecti sensibilis, eg auditio, visio, &c inchoatur quidem in oculis, auribus, eò, quòd ista organa recipiant impressionem objecti; at verò neq; oculus, neq; auris sentiunt per virtutem sibi inhærentem, sed videre per oculum, audire per aurem, nil aliud est, quàm quòd anima per hæc organa tanquam instrumenta sua sentiat, ita, ut nisi fiat impressio in illa, sentire non possit. *Ad Conf: R. itidem cum Distinct:* Dolor sentitur in manu vel pede *determinative* C. *re ipsa* N. Nam anima in cerebro existens convertit se versus eum locum, in quo reditus



reditus spirituum vitalium, aut constrictione nervi de inflictio vulnere leam velut certiores facit: ac proinde dolor quidem sentitur in pede, sed ab anima in cerebro residente, quatenus illa tota intenta est pedi, suaq; cogitatione in eundem conversa, sicut impressio in manum à corpore duro per contactum facta sentitur per baculum.

*Obijciēs 3<sup>to</sup>.* Si in solo *cerebro* fieret sensatio, nullum animal vivere sine *cerebro* posset: at res contra non semel accidit. Ex pluribus namq; Historiis (v) manifeste habetur, plures natos esse fœtus, qui & optime nutriti fuerant, & ad justum maturitatis tempus perducti, quin in eorum calvaria cerebrum reperi-  
tum sit. Ergo. R. imo.. Argumentum hoc nimis multum probat, & quàm falsò, nemo est, qui non videt. Evincit enim nedum *sensationem*, verum nec ipsam animalium vitam à *cerebro* dependere. R. 2<sup>to</sup>. Memoratos fœtus non caruisse *cerebro*, cum nutriebantur in matris utero, vitæq; functiones exercebant; sed tunc solum, cum omnis vita in illis extincta fuit, pleraq; corrupta, tuncq; solum potuit in illis cerebrum extinguvi, cum ex utero materno egressi vitam amisere.

*Obijciēs 4<sup>to</sup>.* Sensationes pro ratione organorum distinguuntur in tactiles, olfactiles, visibiles, audibiles, & gustabiles; sed ista divisio non subsisteret, si sensatio oriretur ex  
impress-

(v) Hist: Acad: Reg: Paris: an: 1711. & 1712.

impressione in organum sensorium facta; Ergo.  
*P. min:* In hac sententia omnes sensationes  
forent tactiles, cum omnis fieret per contactum,  
neq; ulla existeret posset, nisi objectum organa  
vel immediate, vel mediate contingant; Ergo.  
*R. D. Ans. Probationis.* Omnes sensationes  
forent tactiles, hoc est, omnes in motu &  
tactu convenirent *C.* hoc est motus in diver-  
sis organis excitatus non est diversus, varieq;  
determinatus *N.* Sensationes licet in hoc con-  
veniant, quod fiant per contactum, tamen in  
hoc discrepant, quod diversa sensoria di-  
versa ratione ab objectis afficiantur.

*Obijcies. 5to. speciatim contra Corollarium*  
*2. numero 644 positum. 1mo.* Causa debet  
præcontinere suum effectum. Ergo &c. *R.*  
Causam physicam non aliter dici posse præ-  
continere suum effectum, quam quia habet po-  
tentiam ipsius producendi. *2do.* Debet esse  
discrimen inter sensationem doloris, & sensa-  
tionem luminis; atqui nisi existeret in corpo-  
re lucido forma similis sensationi luminis,  
nullum esset discrimen inter utramq; hanc  
impressionem; Ergo. *R. D. major:* Debet esse  
discrimen inter sensationem doloris, prout  
se tenet ex parte animæ, & quantum ad re-  
lationes ab anima factas. *C.* quantum ad for-  
mas ipsis corporeis objectis inherentes, quæ  
sint sensationibus nostris similes *N.* *3tio.* Ex  
relationibus perpetuis magnitudinis & figuræ,  
judicare debemus, has formas objectis corpo-

reis inesse; Ergo etiam ex relationibus perpetuis sensationum luminis judicare debemus, has formas objectis corporeis inesse. R. C. A. N. C. Disparitas est, quia per attentionem & reflexionem deprehendere possumus impressiones magnitudinis & figuræ, non esse sensationes, sed ideas, seu repræsentationes, adeoque simile quid reperiri posse in objectis extranos posuis, non quidem eo sensu, quod illud simile sit impressionibus, prout sunt animæ modificationes, sed eo sensu, quod illud simile sit iis, quæ per has animarum modificationes repræsentantur: at deprehendimus, impressionem luminis, & similes, veram esse sensationem, non autem repræsentationem, & consequenter impossibilem esse in objectis corporeis formam huic impressioni similem.

## DE BELLUIS.

DCXLVI. **A** Nimas belluarum esse substantias *materiales* diversas à materia, visum est Peripateticis asserere: verum hanc sectam illorum propugnare minimè arripdet Neotericis: 1mo. Animam belluæ dicere substantiam materialem mediam materiam inter & spiritum prohibet S. Augustinus his Verbis: *Quod corpus non est, Et tamen aliquid est, jam rectè spiritus dicitur.* (x) 246.

Forma

(x) Lib: 12 in Genes: c. 7. aliat n. 16.

Forma illa substantialis materialis omnino foret *incompactibilis*; cum ideo dicatur *materialis*, quia ex ente materiali educitur, quidni etiam diceretur *incompactibilis*, quia ex materia incompactibili fiat. 3<sup>to</sup>. Forma substantialis *spiritualis* minime potest educi ex materia, cum toto genere ens spirituale sit diversum à materia: & nonne ens *activum*, ens *vivens*, qualis est forma materialis, eodem genere discrepat ab ente *passivo*, ente *incapace vite*, videlicet materia. 4<sup>to</sup>. Si omnis substantia spiritualis est spiritus, cur non omnis substantia materialis, materia? ajunt: omnes *proprietates* spiritus convenire omni substantiæ materiali, non tamen omnes proprietates materiæ omni substantiæ materiali, puta formæ substantiali materiali: at cur hoc? dicis fortassis: formam substantialem materialem esse activam, non item materiam: sed hoc est in quæstione. Prius igitur demonstra, dari formas substantiales materiales diversas à materia; tum dic, quod asseris. 5<sup>to</sup>. Illa substantia materialis diversa à materia est divisibilis in partes integrantes, cum non sit spiritus; igitur quævis pars animæ belluinæ erit integrum principium sentiendi, nempe videndi, audiendi, cognoscendi, &c. igitur cum substantia corporea secari in infinitum possit, aliqua erit substantia corporea prædita tot potentiis cognoscitivis, quot ab humana mento comprehendi in una substantia  
non

non possunt. Ut has tricas, & inconvenientias uno ictu amputent,

DCXLVII. Malunt alii cum Cartesio, & ejus Aseclis, belluas dicere *automata*, machinas scilicet Divinò artificiò elaboratas, quæ solum habeant motum progressivum, atq; quemlibet alium localem, ratione cujus animalia queant appellari; videlicet pedes moveant, eosdem inflectant, capillos erigant, flagrum declinent; sed re vera nil audiant, nil sentiant, nil percipiant: videlicet sicut horologia ad ponderis pressionem solent moveri per structuram suam, ità belluæ, machinæ Divinæ, impressionibus in sensoriis suis ab objecto externo factis animentur ad varios motus peragendos: Corrit, inquit, equus ad avenam, sed determinatus radiis ab avena reflexis, qui oculos ejus pertingunt, & perstringendo commovent fibrillas; quò posito, motus sequatur; oportet. Pro fundamento hujus sententiæ omnipotentiam DEI constituunt. Verùm multa quoq; alia mirabilia, quæ excedunt caput nostrum, potuit DEUS facere, sed num hinc sequitur, ipsum fecisse, præsertim cùm manifestum sit, motus animalium per mechanicam eorum structuram explicari non posse omnes. Quid clariùs, & illustriùs esse poterit, quàm belluas variis affectibus alliei, plurimas operationes efficere, quæ solâ partium texturâ, fibrarum ordine fieri, vel explicari certè non possunt. Quis in arte, quàm cibos formicæ æstatis tempore inquirunt,



quirunt, in horrea congerunt, ubi frumenti  
grana humiditate marcescere viderint, ex cryptis  
illa in apertum aërem siccanda educunt, & si  
germen ex ipsis oriri conspiciant, germen ipsum  
dentibus corrodunt, incredibilem cognitionem,  
solertiamq; non intuerur? Quis in transitu fluvii  
recenter glacie contracti vulpem, admora aure,  
glaciei firmitatem explorantem cernens, per ma-  
chinam explicari posse, rejecto principiò co-  
gnoscitivò, dicere audet?

DCXLVIII. Itaq; dicunt alii, animam bellu-  
arum esse *spiritualem* potius, quàm materi-  
alem, aut ipsas belluas automata. Ehim verò  
si est, qui in belluis vim cognoscendi appeten-  
diq; agnoscit, necesse est, ut animas bellua-  
rum esse substantias immateriales, fateatur. Sic  
enim S. Thomas docet *Immaterialitas*, inquit,  
alicujus rei est ratio, quòd sit cognoscitiva,  
& secundùm modum immaterialitatis est,  
modus cognitionis. (y) Unde in 2<sup>do</sup> de ani-  
ma dicitur (scilicet ab Aristotele) quòd plan-  
ta non cognoscant propter suam materiali-  
tatem. Porro hanc sententiam confirmare ni-  
tuntur auctoritate Sacrae Scripturae, videlicet  
Moyse de diluvio agens, dicit, interfectam  
fuisse omnem carnem, in qua erat spiritus  
vitae: & ut salvaretur semen super faciem uni-  
versae terrae, ait, ingressa fuisse ad Nòe in  
arcam binam & binam ex omni carne, in qua  
erat spiritus vitae. (z) Unde sic arguunt:

Scriptura

(y) 1. I. q. 14. art. 1. (z) Genesios 7. ver. 156

Scriptura loquens de spiritu hominis, designat substantiam immaterialem; ergo & loquens de spiritu belluarum. Deniq; datur in belluis cognitio *reflexa*; igitur illa procedit ab anima spirituali. Dari autem dictam cognitionem, patet ex S. Augustino: *Non aliter bestia moveret se vel appetendo aliquid, vel fugiendo, nisi se sentire sentiret*; quod ipsum S. Doctor colligit ex fuga mortis: *Hæc* (id est Mors) inquit, *cum sit vitæ contraria, necesse est, ut vita seipsum sentiat, quæ contrarium suum fugit.* (a) Et certè, si ens materiale capax esset cognoscendi, nihil obesset, quominus cum Epicuræis animam hominis diceremus materialem, mortalemq; ipsissima enim & unica ratio, cur anima hominis dicitur spiritualis, cognitio est: hæc enim alia non est, quàm spiritualis. Atq; ita concessa belluis *cognitione*, rectè sese inferre autumant, animas belluarum esse spirituales, infimi tamen ordinis, ut quibus defectu idearum spiritualium tota ratio cognoscendi sit sentiendi, seu percipiendi dependenter à sensibus. Itaq; anima belluæ in hac sententia dicitur quidem immaterialis *subiectivè*, materialis tamen *obiectivè* hoc sensu, quòd tam in existendo, quàm operando dependeat à materia, seu corpore organico, ita, ut tunc creetur à DEO, quando adest debita organorum dispositio, illàq; destructâ, destruaturs à DEO,

(a) Lib. 2. de Lib. arbitrio n. 10. alias c. 4.

DEO, utpote jam defuncta suo sentiendi officio, neq; tamen idcirco educitur ex materia, sicut juxta TT. gratia sanctificans, aliq; habitus supernaturales non educuntur ex anima, etli ab illa tanquam à subje.cto suo pendeant tam in existendo, quàm operando. Hinc quoq; cognitiones brutorum dicuntur immateriales *subjectivè*, quatenus non sunt affectiones materialibûs accidentibûs præditæ, *objectivè* autem materiales, quatenus repræsentant objecta materialia, & sub affectionibus sensu corporeo perceptibilibus, quo sensu cognitiones materiales quoq; competunt homini, distinguunturq; à spiritualibus per hoc, quòd istæ repræsentent objectum sine ullo corporeo accidente, ut sit, dum DEUM, bonum, verum, tempus, sine ulla sensibili imaginatione cogitamus. Hæc illi. Jam quomodo opposita in contra diluant: videamus.

DCXLIX. *Obijctes* imo. Sententia dicens, animam brutæ esse spiritalem, convenit cum damno ab Ecclesia dogmate Manichæorum, qui dicebant, animas brutorum in eo differre ab animabus hominum, quòd hæ perfectiûs intelligant, quàm illæ; Ergo. R. N. *Ans.* Nam isti docebant, animas hominum & brutorum esse ejuldem speciei infimæ seu stonæ, & animas quidem hominum perfectiûs intelligere, quàm brutorum, non quidem perfectione essentiali, sed accidentali duntaxat ob perfectiorem organorum dispositionem. At vero hæc sententia

Co

cesset

cenſet animas brutorum ( licèt ſpirituales ) diſ-  
ferre ſubſtantialiter.

*Obijcies 2do.* Si anima bruti eſſet immate-  
rialis, eſſet quoq; incorruptibilis; ſed id falſum  
eſt, Ergo. *R. D. Major:* Si anima bruti eſſet  
immaterialis, eſſet & incorruptibilis hoc ſenſu,  
quòd à nulla cauſa creata poſſit deſtrui directè  
C. hoc ſenſu, quòd poſt mortem animalis exi-  
ſtentiam habeat N. Nempe ideo mens hominis  
naturà ſuà dicitur immortalis, quia illi utpote  
rationali ac liberæ, convenit facultas ad actus  
honestos & inhonestos, qui connexi ſunt cum  
æterna duratione, ſeu cum æternitate vel præ-  
mii vel ſupplicii; dein quia poſt mortem cor-  
poris non ceſſat exiſtendi ſinis. At verò ani-  
ma bruti incorporea, etſi in partes non poſ-  
ſit diſſolvi, in nihilum tamen redigi debet poſt  
mortem animalis, quia nullum amplius habet  
exiſtendi ſinem, utpote deſtinata tantum ad ſen-  
ſationes organicas, quæ ſine corpore peragi  
non poſſunt. In hunc modum diſcurreunt ali-  
qui Theologi de accidentibus ſpiritualibus, eg-  
gratia ſanctificante, quæ munere ſuo velut  
deſuncta intereunt.

*Obijcies 3to* Omnis ſubſtantia immaterialis  
non modò cognitionis ac perceptionis, ſed &  
judicii rationis, libertatiſq; eſt capax; atqui a-  
nima belluarum non eſt libera, non eſt capax  
rationis. judicii; Ergo &c. *R. N. Ma.* Nam  
rurſus non deerant Theologi quidam Catholici  
dicentes, gratiam ſanctificantem eſſe ſubſtantiam  
ſpiritualem;

spiritualem, omnis iudicii liberatis, ac cognitionis expertem. Possunt igitur animæ bellatorum ( etsi spirituales ) expertes esse omnis iudicii, adeò, ut de maiore, aut minore objecti bonitate nec iudicare possint, nec liberè velle, aut eligere, sed à simplici duxerint objecti perceptione rapiantur ad illius amorem vel odium, desiderium, aut fugam. Propter eandem iudicii reflexi defectum agnoscere non possunt honestatem sitam in conformitate ætius cum legibus æternæ Sæditæ; hinc aspectus tantæ sunt visionis beatificæ.

*Obiicit 4to.* Si anima brutorum est in partes integrantes divisibilis, non est immaterialis, cum divisibilitas substantiæ incorporeæ repugnet; sed anima brutorum est in partes sectilis; Ergo. *Respondetur.* Notum est, lucubratis, vipera, serpenticus, in plures partes sectis, singula eorum frustula adhuc vivere, etiamq; animata; nam moventur, dantq; punguntur, sese contrahunt, ve ut in signum doloris: sed hoc ipso cum corpore ipsa anima vermiculi sunt in partes divisa; Ergo. *Confirmatur ex specie polyporum.* Animalcula isthuc post sectionem non tantum moventur, stylisq; testa sese conterquunt; verum & singula frusta non multò post in completa animalia abeunt: Ergo singuli rursus polypantur animati; sed hoc ipso anima illorum in partes fuit divisa. Ergo &c. *R. Mortis illorum serpentum, insectorumq; divisorum ratio potest in spiritus vitales omnem in partem liberis cur-*



rentes ita, ut motus ille, quô movetur pars capitis, continetur quidem ab anima serpentis, & alter ab impulsu spirituum vitalium, sicut in ipso corpore hominis, relecto etiam capite, motus quosdam observamus. Nôq; obstat, partes illas, dum punguntur, sese contrahere, velut in signum doloris; nam isti motus contractionis sunt sufficientia doloris sensationisq; indicia; alioquin dicere debbis, *arborem punicam* sentire, quando ejus folia ad accellum hominis sese contrahunt. *Ad Cont: R.* Quando ille polypus integer est, unicâ quidem conitat animâ: quia tamen corpus illius potissima ex parte constat ovulis, idcirco post sectionem illa fovetur leni calore, corpusq; novum organicum ex secto polypo evolvitur: unde sicut DEUS, dum ovulum aliquod insectorum maturefeit, eidem infundit animam, ita quoq; novis his corpustulis prospicit.

*Objices 5to* Isthæc sententia de immateriali brutorum anima, simulq; mortali, potest esse occasio, ut deniq; mens humana negetur esse immortalis. *R. amo. cum reversione:* In sententia Scholastica de materiali brutorum anima potest esse occasio, ut dicatur mens hominis esse materialis. *R. 2do.* Nullum periculum prudenter formidari potest, cum non solum fides, sed & ratio contrarium ostendat de mentibus hominum.

De

## De Sensibus Externis, & eorum Objectis.

DCL. **T**ria sunt, quæ sensum externum faciunt: organum videlicet, passio organæ, & facultas perceptiva huiusmodi passionis. Sensus itaq; externus tum est, cum passio corporis, quam anima percipiendo sentit, in parte ipsius corporis extra cerebrum posita excitatur. Quinq; vulgo numerantur sensus externi; visus, auditus, olfactus, gustus & tactus.

DCLI. Sensorium, sive organum sensus externi dicitur exterior illa pars corporis, quæ sensibilis rei appulsu immutata determinat animam ad sentiendum. Sic oculus dicitur sensorium visus, quia immutatio oculi ab externo colorato objecto, est ratio, cur anima ipsum objectum videat. Quoniam verò nulla passio, sive motio ex rerum externarum appulsu in corpore excitata, determinare potest animam ad sentiendum, nisi cerebro communicetur, igitur nulla pars corporis potest esse organum sensus externi, nisi cum cerebro immediate communicet, & cum soli nervi sint huiusmodi, utpote, qui soli ex cerebro, tanquam ex radice, per totum corpus propagentur, relinquitur in solis nervis sensuum externorum organa sita esse.

DCLII. Passio corporis est quaecumq; immutatio organi sensorii ex rei sensibilis appulsu proveniens, seu motio quædam fibrarum nervearum sensorii ipsius immediate constituentium. Porro, quia facilius passio excitatur in sensoriis belluarum ob earum perfectiorem conformationem, promptiusq; propagatur ad cerebrum, atq; percipitur propterea, quod belluæ multis curis in diversa non distrahantur ab attentione, ideoq;

*Nos aper auditu præcellit, aranea tactu,*

*Tullus odoratu, ignis visu, finia gustu.*

DCLIII. **T**ot in anima non distingvimus potentias, quot sensus externus numeramus. Una enim eademq; anima, & videt & audit &c. Cum enim sentatio generatim sumpta non sit, nisi perceptio immediata passionis corporis, eadem animæ potentia est, vis scilicet perceptiva, quæ illa omnes ejusmodi functiones peragit, diverso tamen nomine pro discrimine passionum corporicarum, quas attingit, nuncupat; Dicitur nempe *potentia visiva*, quatenus percipit passionem, quæ fit in oculo; *auditiua*, quatenus passionem attingit, quæ in auribus accidit, &c.

DCLIV. **O**rganum sensus externi dicitur vulgo qualitas sensibilis, cuiq; quidquid in externis corporibus reperitur, quod in organo sensorio externis aliquam mutationem appulsu suo causare potest: calor, frigus, color, sapor, &c.

De

## De Sensu Visûs, ejusq; Objecto.

DCLV. CÆteros inter sensus, princeps forè  
locus visui conceditur. Is est enim,  
quò non solùm eximiàm mundi machinam con-  
spicimus, lucis pulchritudine fruimur; sed etiam  
quò reliqui omnes sensus regantur, vita ipsa  
conservatur, & à morte distinguitur. Quid enim  
est aliud vivere sine visu. nisi defunctorum mo-  
re vitam in tenebris agere? *Subiacent oculi*  
*inquit Plinius, pars corporis pretiosissima, Et*  
*qui lucis uju vitam distingvat à morte (b)*  
Primum itaq; oculi structuram exponemus, tum  
ipsam visionem.

DCLVI. Orbitæ seu globo oculorum varias  
in partes dirigendo vel convertendo sex musculi  
destinantur, qui in oculi medio ipsi adhærent,  
variumq; nomen à motu, quem oculo impri-  
munt, sortiuntur. *Elevator* itaq; sive *superbus*  
dicitur musculus ille, qui oculum attollit: *de-*  
*pressor* aut *humilis*, qui oculum deprimat: *bi-*  
*bitorius*, qui oculum versùs nasum adducit, ut  
in bibendo fieri conspicitur, qui deniq; oculum  
versùs aures convertit, quod indignantium est,  
*inaignatorius* vocatur. Atq; isti quidem mu-  
sculi, cum oculum in quatuor oppositas partes  
subinde dirigant, *recti* vocantur. Alii nimirum,  
qui oculo adnexi, oculum ipsum obliquè varias

Cc4

in

(b) Lib: 11. Hist: natur: cap: 37.

in partes trahunt. ut in variis affectibus exprimentis fieri conspicimus, *amatorii*, sive *pathetici* nominantur.

DCLVII. Detrahitur musculis, quinque; membranae in oculo occurrunt, quae veluti optici nervi, expansiones quaedam videntur tunicarum nempe, quae ab utraq; *meninge* diductae nervasas fibras circumdant. Exterior oculi membrana ab exteriori nervi ipsius membranâ, vel dura matre oritur, ejusq; posterior pars *sclerotica* vel *dura* vocatur, anterior vero *cornea*, quod cornu instar dura quidem, sed pellucida sit. Interior deinde membrana, quae mollis est, à pia matre deducitur, in posteriori tota parte *choroides*, in anteriori vero, ubi perforata conspicitur, *rhagoides*, vel *uvea* vocatur: ejusmodi uveae foramen *pupilla* appellatur. Ultima oculi membrana, quae ex nerveis fibrillis in retis morem intertextis componitur, *amphiblastica* aut *retina* vocatur.

DCLVIII. Tres etiam liquores, aut humores in oculo distinguuntur, *aquus* nimirum, *crystallinus* & *vitreus*. *Aquus* humor est ille, qui anteriorem oculi cavitatem inter corneam, & processus ciliates replet, instar aquae fluidus, tenuis, atq; limpidus. *Crystallinus* est massa consistens, sed pellucida, figurae lenticularis, inaequaliter convexa pellicula tenui & pellucida involuta. *Vitreus* deniq; qui posteriorem oculi cavitatem replet, vitro fuso similis. Ex his

DCLIX. Organum visû. in *choroideali tunica* constituen-



constituendum esse, censent Marliottus, du Hamel, Mayranus: sola enim membrana choroidalis excipere potest objectorum extra nos positorum imagines, est enim processus nervi optici interioris tunicæ, seu *pia matris*; retina quippe nil aliud est, quàm expansio filamentorum nervi optici, quæ liberum permittunt lumini transitum; unde supra retinam sic pelluentem depecti non possunt objectorum imagines. Quod attinet objectum visus: est lux & color, id quod omnibus perspicuum est.

## De Visione.

DCLX. **C**um sensatio non sit, nisi immediatæ perceptio passionis, quæ ex rerum impulso in Corpore efficitur, nihil aliud est visio, nisi perceptio illius, quæ in membrana choroidali à rebus visibilibus ope luminis, quod ex illis in oculum illabatur, ejusq; pupillam subit, excitatur. Porro triplex visio consideratur; *directa, reflexa, & refracta*: tot enim modis radii luminis considerantur.

### De Visione Directa Ex Optica.

DCLXI. **O**ptica dicitur, squæ leges visionis directæ tradit, ejusq; phænomena contemplatur & explicat: est autem visio directæ, quam efficit radius luminis directus. Porro visionis hæc veluti principia statuimus.

DCLXII.

DCLXII. 1mo. Obiectum quodcumq; quod visu percipitur, imaginem sui in fundo oculi situ inverso depingit. Patet id ex camera obscura, in qua, experientia teste, obiectum accuratissime suis quidem coloribus nativis, sed situ inverso delineatur. Hinc 1mo: visus organum immutatur à re, quæ visu percipitur, quatenus res ipsa imaginem sui in fundo oculi lumine mediante veluti depingit. 2do. Obiecta non videntur situ inverso, quamvis radii à singulis eorum punctis prodeuntes, decussati fuerint, antequam ad choroidem perveniant; quia radii partem inferiorem choroidis ferientes referuntur ad partem superiorem obiectorum, id quod exemplò cæci baculis decussatis contingentis exteriora obiecta, illustrat Cartesius. 3to. Obiectum etiam si per geminas imagines in fundo duorum oculorum impressas videatur, non tamen apparet geminum; quia utroq; axis opticus ad eadem obiecti puncta dirigitur, quæ directio si quocumq; modo tollatur, ut contingit illis, qui potu obrutos sensus habent, statim una res gemina illis apparet.

DCLXIII. 2do. Id, quod visu in obiectum converso intuemur, non est ipsum obiectum in se, sed illius duntaxat imago in oculi fundo depicta. Nam res, quas visu conspiciamus, videntur nobis nutare atq; in gyrum agi, si uno clauso, alter oculorum leviter prematur digito, ac velut in orbem torqueatur. Cerrum est autem, tunc non moveri res extra nos positas, sed

sed tantum imagines in oculi fundo depictas; igitur hæc duntaxat, non autem res, quæ extra nos existunt, id sunt, quod in ipsarum rerum visione objecti instar nobis occurrit; & immediate percipitur. Hinc 1mo. res, quæ extra nos sunt, visu attinguntur, quatenus illarum imagines in oculi fundo depictas mens percipit; 2o propterea id attingi per visum potest, quod imaginem sui potest in oculi fundo depingere; & ideo cum rerum externarum imagines non depingantur in fundo oculi, nisi mediante lumine, quod res ipsæ in oculi pupillam emittunt, nihil videri potest, nisi lumine perfusum sit, illudq; in nos regerat; adeoq; cum sola corporum superficies lumen reflectat, ea sola est, quæ potest per visum attingi. 2do. Visionem non fieri per extramissionem, videlicet per radios, qui ex insipientium oculis erumpant, & in objectum tendant, ut olim opinabantur Stoici, quia radii, qui ex oculo egressiuntur, imaginem objecti, quod illis occurrit, depingere in ipsius oculi fundo nullatenus possunt. 3to. Species, quæ ab objecto in oculum missis fieri dicitur visio, à lumine non differunt: solum quippe lumen, quod ab objecto venit, & pupillam oculi subit, illud est, quod imago ipsius objecti in oculi fundo depingitur.

DCLXIV. 3to. Quæ sub æquali angulo videntur, etiam si non sint æqualia, tamen æqualia apparent. Hinc Sol etiam si major sit Lunâ, æqualis tamen Lunæ apparet. Quæ  
autem

autem sub majore angulo conspiciuntur, majora, quæ sub minore, minora apparent. Hinc red-  
ditur ratio, cur spatia parallela, quò longius  
ab oculo recedunt, coarctari; laquearia deprimi,  
arbores in ambulacris, columnæ in porticibus  
ad se mutuo accedere, licet reapse æquali inter  
se spatiò distent, videantur.

## De Visione Reflexa Ex Catoptrica.

DCLXV. *Catoptrica* est scientia, quæ versa-  
tur circa visionem reflexam; visio  
autem reflexa: circa radios reflexos: agit proinde  
*Catoptrica* de visione objectorum in speculis,  
igitur has veluti leges *Catoptrices* statuimus.

DCLXVI. *1ma.* Si lumen à speculo quo-  
cunq; reflectitur, angulus incidentiæ est æqua-  
lis angulo reflexionis. *2da.* à quolibet puncto  
speculi reflectuntur radii à qualibet objecti par-  
te incidentes. *3ta.* Si oculus, & punctum radi-  
ans loca permutent, punctum in oculum e-  
odem, quo antea, transire radiabit. *4ta.* In  
speculo plano quodlibet objecti punctum vide-  
tur in concursu catheti incidentiæ & radii  
reflexi. *5ta.* Imago puncti radiantis tantò inter-  
vallò post speculum planum apparet, quantum  
ipsum punctum radians ante speculum distet.  
*6ta.* Imago objecti, quæ in speculo plano apparet,  
est omnino similis & æqualis ipsi objecto,  
eodemq; modo se habet ad speculum, quò ad  
illud

illud se habet ipsum objectum. 7<sup>ma</sup>. Si inclinatio speculi plani ad horizontem fuerit graduum 45, objectum horizontale in illo inspectum, verticale videbitur. 8<sup>va</sup>. In omni speculo sive plano, sive curvo quomodocunq; cathetus obliquationis efficit inclinationem radii incidentis & reflexi æqualem.

## De Visione Refracta Ex Dioptrica.

DCLXVII. *Dioptrica* seu *Ana lastica* est, quæ versatur circa visionem refractam; visio autem refracta circa radios refractos. Porro radius incidens in superficiem curvam sive convexam, sive concavam perinde refringitur, ac si incideret in planam, quæ curvam in puncto incidentiæ tangit. *Demonstratio*. Superficies curva, & plana, quæ ipsam tangit, habet partem infinitè parvam communem, sed radius in tam exigua parte refringitur; ergo perinde est, ac si refringeretur in superficie plana, quæ curvam in puncto incidentiæ tangit.  
Q. E. D.

DCLXVIII. Cum Dioptrices munus sit versari circa objecta visa per lentes, ad eam jure merito pertinent: *Conspicilia*, *microscopia*, *telescopia*, *lentes polycaræ*, &c.

DCLXIX. Conspicilia sunt rotunda illa vitra, quibus oculorum vitium, quò tam *myopes*, quam *præbyta* laborant, emendatur. Porro licet



conspicillia objecta oculis non admoveant, augent tamen: nam cum radii in egressu ex vitro in aërem magis à perpendiculo recedant, quàm ad illud accedant, dum ex aëre per vitrum propagantur, fit. ut radii magis à se divergentes oculi pupillam tubeant, quàm subirent eandem ipsam, si nullo interposito vitro per aërem ad ipsum usq; oculum propagarentur.

DCLXX. Cum distinctè discimus videri objecta ab iis, in quibus humores oculorū sunt ita dispositi, ut radii procedentes ex unoquoq; sensibili objecti puncto, post varias refractiones in eandem aliis punctis distinctis supra choroidem cōeant, ii verò minus distinctè vident, in quibus humores oculorum sic conformati sunt, ut vel radii prius in penicillum colligantur, quàm ad choroidem pervenerint, vel ultra choroidem colligendi essent. Itaq; si exterior superficies pupillæ nimium sit convexa, cuiusmodi sunt *myopum* oculi, in iis radii prius concurrunt, quàm ad choroidem pertingant, adeoq; objecta eminus posita confusè videntur. Si verò oculi iusto complanatiore fuerint, & exterior superficies pupillæ non satis sit convexa, quò vitio laborantes *presbyæ* dicuntur, ii objecta cominus posita confusè vident, quia radii ab objecto propiori in oculum tubeantes, adeoq; valde divergentes concurrerent solummodo ultra choroidem, ubi tamen radii ex objectis remotioribus convergentiores, sive sub minori angulo

angulo incidentes aptè colliguntur. Quam ob rem *myopibus* ad objecta remota videndæ succurunt *conspicilia concava*, quorum ope radii divergunt magis; *presbytis* verò ad objecta cominus intuenda, *conspicilia convexa*, quibus radii convergentiores fiunt.

DCLXXI. *Microscopium*, quod & *Engyscopium* dicitur, est instrumentum dioptricum, quò objecta vicina, sed nimis minuta adeo augentur, ut quæ nudò oculò discerni non poterant, trans illud inspecta, nitidè distinctèq; conspiciantur. *Simplex* una lente, *compositum* pluribus simul lentibus inæqualis convexitatis, constat.

DCLXXII. *Telescopium* est tubus oblongus utrinq; perforatus, pluribusq; lentibus sibi mutuò parallelis, certòq; intervallò in eo dispositis, instructus, quò objecta valde remota clarè distinctèq; conspiciuntur. *Galileanum* duabus lentibus, *objectiva* scilicet convexo-convexa, & *oculari* utrinq; concava constat: ideo sic dictum, non quòd illius inventor sit Galilæus, sed quòd eò plurimùm usus sit. *Astronomicum* duabus lentibus convexis, quarum *ocularis* magis convexa est, quàm *objectiva*, instructum est, exhibetq; objecta inversa, quo nomine differt à Galilæano: inventio ejus tribuitur Kepplero. *Catadioptricum* aliud est *Gregorianum* à Jacobo Gregorio inventum, quod componitur tum ex speculis, tum ex lentibus. Aliud non multum huic dissimile *Nestronianum*.

Cc

## De Sensu Tactûs, ejusq; Ob- jecto.

DCLXXIII. **N**on agimus hic de tactu sum-  
pto pro modificatione speci-  
ali excitata in anima occasione moruum, qui  
peraguntur in partibus organicis, seu pro ipsâ  
passione, sive actione animæ, nam hæc per  
sensum intimum, de quo infra sufficienter inno-  
tescit, & à cæteris animæ modificationibus tes-  
ceruntur; sed ardebitur, quænam sit illa pars  
corporis, quæ specialiter commota, immedi-  
ata sit ratio, cur specialis excitatur in anima  
sensatio. Igitur missis aliorum opinionibus.

DCLXXIV. Dicimus membranulam illem  
tenuem, quæ dicta fuit *per mater*, quæ obv-  
vit papulas omnes, quorum capitella promi-  
nent intra membranæ reticularis foramina, esse  
organum immediatum tactûs, & consequenter  
omnium sensationum, quandoquidem sensati-  
ones omnes sunt totidem tactûs species. Nam  
positâ hâc sententiâ, explicantur omnia  
phænomena, quæ pertinent ad tactum. Inter  
alia phænomena, sequentia seligo.

DCLXXV. *unum.* sic se habet: Exquisitus  
est tactus in iis corporis partibus, in quibus  
occurrit tenuissima membranula, eg in labiorum  
extremitatibus. *Ratio est*, quia corpora circum-  
stantia

stantia & obvia eò facilius papillas supradictas commovent, quò minùs impediuntur; at quò tenuior est cuticula, eò minùs impeditur corpus illorum commotio, ut per se patet.

DCLXXVI. *2dum.* In nonnullis corporis partibus tactus pariter est exquisitus, licet papillae obvolvuntur cuticulâ notabiliter densâ, ut in planta pedum. *Ratio est,* quia in ejusmodi partibus occurrunt papillae & numerò plures, & mole majores, quàm in cæteris partibus.

DCLXXVII. *3tum.* Qui vel pedibùs nudis incedunt, vel manibùs continuò laborant, habent organum tactùs hebes, & obtusum in illis partibus. *Ratio est,* quia frequenti attritu papillae tandem deprimuntur; tum quia cuticula tunc redditur callosa, & proinde difficiliùs transmittit papillas: hoc modò poterit explicari, cur auditùs organum obtudatur, si frequentissimis & vehementissimis sonis percutiatur, quia scilicet membrana tympani fit densior.

DCLXXVIII. *4tum.* Duæ sunt affectiones tactùs præcipuæ: *dolor,* & *delectatio.* Excitatur *doloris* sensus, quando fibrillae nervæ, unâ cum spiritibus, quibùs turgent, ita ab objectis externis commoventur, ut distractæ nequeant se liberè contrahere, & ad pristinum situm vi suæ elasticitatis sese restituere, quod fit, quando nimium hoc modo commoventur, ut naturalis perturbetur ipsarum parallelismus, itq; anguli, quos naturalis earundem structura æquales postulat, fiant inæquales. *Delectationis* sensus

excitatur, quando ita eadem fibrillæ ab objectis externis impelluntur, ut naturali ipsarum paralisismo nullatenus turbato, servataq; suorum annulorum æqualitate exactissimum in suis oscillationibus isochronismum servant.

DCLXXIX. Objectum tactus est omne, & solum impenetrabile, quod nimirum pro diversa sua figura, diverso modo nervorum papillas premere, impellere, vellicare, distrabere, aliterve commovere valeat, ut calor, frigus, &c.

### De

### Sensu Gustus, ejusq; Objecto.

DCLXXX. Gustus sensus ille est, quo corporum sapes percipimus, deq; eorum diversitate judicium ferimus. Organum immediatum hujus sensus reponimus in membrulam, quæ obteguntur lingvæ papillæ. Istarum enim papillarum ope, siquidem ex intima medulla cerebri prodeunt, facilis est communicatio cum cerebro illius motionis, quæ sit in ipsis ex appultu rei sapidæ. Porro papillæ lingvæ triplicis generis vulgo distinguuntur: aliæ dicuntur *saporum*, aliæ *doloris*, & aliæ *tactus organum*: verosimile est, ipsas simul sumptas inservire ad excitandas omnes ejusmodi sensationes, prout nempe validiores, aut remissiores sunt papillarum illarum commotiones.

DCLXXXI. Sapes in quibus primariè constituiamus objectum gustus, à salinis sapidi corporis particulis non distingvimus, ut diximus in  
physica



physica generali, ubi de qualitatibus. Non enim sapes ipsi concipi debent, ut aliquæ entitates ciborum substantiæ inhærentes, ut amaror aliquis, siue dulcedo, melli vel absinthio inesse videatur. Si etenim sapes ipsi cibus inessent, cur non eadem sensatio idemq; sapor ab animalibus omnibus perciperetur? cur *coliquintida* muribus sçavis, amara hominibus videtur? cur homines aliqui cibum veluti amarum ac insuavem averfantur, quem tamen alii veluti dulcem pratumq; appetunt? non alia certe de causa, nisi quòd in animalibus variis, in variis hominibus, atq; in uno eodemq; homine pro varia ætate, corporeq; temperie, varia quoq; textura in lingvæ fibres deprehendatur, ideoq; papillæ nervæ diversò modò ab ejusdem cibi particulis affici, siue percelli debeant.

DCLXXXII. Sapes *simplices* vocantur illi, qui ex multis aliis non componuntur, & non enumerantur quos eodem nomine comprehensos faciliùs notabis:

*Sunt salus, pinguis, dulcis & acidusq; sapes, Acer, & insipidas, austeras, acerbus, amarus.*

*Sapor salus* excitatur à variis salium speciebus. *Sapor pinguis* seu *unctu* sus excitatur à particulis tenuibus sulphureis & salinis, sic tamen, ut sulphuræ salinis prævalcant. *Sapor dulcis* excitatur pariter à corporibus, quorum particulæ sunt tenues, ita, ut ex his aliæ sive salinæ, & aliæ sulphuræ vel oleosæ, & accurate sic permisceantur, sicut contingit in saccharo, melle. In tantum discrepat ab *unctuoso*,

Dda

quòd

quòd plures habeat particulas salinas, quàm sulphureas. *Sapor acidus* excitatur à corpore, cujus particulae insensiles oblongatae sunt, rigidae, acutae, & interdum secantes se invicem, quales occurrunt in aceto, variis plantis, &c. *Sapor acer* excitatur à corpore, cujus partes sunt angulosae, & motu rotationis donatae, quales occurrunt in sale volatili plantarum, & animalium, ut patet in sale piperis, synapi, &c. *Sapor insipidus* excitatur à corporibus, quorum particulae sunt ita configuratae, & ita relative ad se invicem quiescentes, ut per solam pressionem linguae papillas commoveant, quales sunt partes lapidum. *Sapor austerus* excitatur à corporibus, quae sale fixo, & sulphure crasso simul permixtis, abundant, sicut in fructibus nondum maturis contingit. *Sapor acerbus* in eo tantum differt ab austero, quòd moleculae saporem acerbum excitantes tenacius adhæreant linguae, vixq; separari possunt à carne fungosa labiorum, imò ab ipsis dentibus. *Sapor amarus* excitatur à corporibus, quorum particulae scabrosae & asperae permiscuntur cum oleo fixo, sale alkalino, & sulphure calcinato. Hinc carnes adustae excitant amaritudinem.

DCLXXXIII. Sapo<sup>res</sup> *compositi* dicuntur illi, qui ex multis simplicibus resultant; sic inquirunt: si lac saccharo imbuatur, excitatur sapor compositus ex dulci, & unctuosò.

DCLXXXIV. Quamvis corpus consistens abundet salibus, lapidum tamen non percipitur, nisi conteratur, & salivâ, aut alio liquore dissolvatur,

vatur, ad hoc enim, ut particulæ in organo gustûs mutationem efficiant, debent librari à particulis heterogeneis, quibus alligatæ sunt.

## De

### Sensu Odoratûs, ejusq; Objecto.

DCLXXXV. **M**embranulam, quâ vestiuntur narium anfractus, esse immediatum organum olfactûs, patet vel ex eo, quia, qui compressas habent nares, ita, ut aër exterior ad membranulam hanc vix pertingat, aut nullum, aut debilem habent odoratum; tum quia canes cò sunt ad venationem aptiores, quò numerosiores habent narium anfractus, & consequenter in quibus illa membranula plures habet complicationes; tum quia corpus odoriferum in ore conclusum non amplius excitat odoris sensationem, licet partes odoriferae per apertum palati meatum feriant nervos ad narium radices expansos.

DCLXXXVI, Quod attinet objectum olfactûs, illud statuimus in effluvio substantiali particularum vel maximè sulphureo-mercurialium. Diversitatem autem Odorum repetendam esse tum à diversa configuratione particularum à corporibus odoriferis erumpentium, tum è diversis membranæ illius, quæ odorum organum est, tensionibus: prout enim ejusmodi membrana fortius, aut debilius tenditur, diversæ quasi vibrationes nascuntur, adeoq; diversæ debent excitari sensationes: eas verò solas partes corporis odo-

riferi sensationem odoris excitare, quæ sunt volatiles, id est, quæ caloris ope facillè possunt agitari, & motui fluiditatis corporum ambientium obsequi. Hinc particulae salis volantis, & moleculæ sulphureæ præ cæteris aptæ sunt ad excitandam odoris sensationem; quia nempe partes illæ præ cæteris ad motum perturbatum sunt idoneæ: unde si hujusmodi particulae sint minus divisæ, ingratam odoris, sensationem excitare debent, quia membranam supradictam motu nimium vehementi feriunt; si vero sint valde tenues, & consequenter leni tantùm motu membranam illâ tulleant, gratam odoris sensationem excitabunt.

## De

## Sensu Auditûs.

DCLXXXVII **P**RO immediato auditionis organo habenda esse videtur membrana tenuis intus vestiens eam auris capacitatem, quæ dicta fuit *labyrinthus*. Si enim membrana tympani foramen auris occludens vel laxata, vel nimium crassa, vel humoribus viscosis sit impedita, ita ut aëris externi commotiones medianubus ossiculis pervenire non possint ad labyrinthum, tunc nulla excitatur soni sensatio; excitatur autem in eadem hypothese, si corpus sonorum dentibus apprehendatur; quia scilicet tremulus hujus corporis motus per aquæ ductum communicatur aëri intra cavitatem tympani concluso, & hoc mediante, labyrinthi membranulis. Igitur signum est, sensationem soni excitari non posse,

posse, nisi commoveantur labyrinthi membranulæ: igitur hæ membranulæ sunt immediatum auditus organum. *Hinc* 1mo, si membranæ fenestras labyrinthi claudentes tremulam æris agitationem concipere non possint, tunc aderit surditas omnimoda. 2do. Sive reperiat in animalibus ea pars, quæ dicta fuit *limax*, seu non reperiat, nihilominus labyrinthi membranulæ, per canales semicirculares expansæ sufficienter commoventur ab objectis externis.

## De

## Sensu interno, Vigilia, Somno, & Somniis.

DCLXXXVIII. **S**ensus internus generatim dicitur, *cujus tota functio*, ut eum definit Gassendus, *sic interius peragitur, ut organum nullum exterius appareat.* (c) sive, quæ in cerebro absoluitur tota, quin ulla vel minima motio seu passio in externis sensoriis tunc contingat. Unde patet discrimen sensûs *interni* ab *externo*. Nam licet uterq; in cerebro perficiatur, *externus* tamen sensus ab externi sensorii passione adeo dependet, ut sensus ipse nullus sit, nisi externum aliquod sensorium à re sensibili tunc immutetur. Porro ad sensum *internum* tria requiri, nemo est, qui ambigat, videlicet: *organum sensorium internum*, quod scilicet parte communicet cum cerebro, *passiones*

Dd4

ejusdem

(c) Sect. 3. Phys: Momb: 2. lib: 8. cap: 1.



eiusdem organi, & *vim animæ nostræ*, qua percipiamus dictam passionem. Dividitur sensus internus in *sensum communem*, *vim imaginatricem*, seu *phantasiam*, & *memoriam sensitivam*.

DCLXXXIX. *Sensus communis*, qui etiam *vis animæ aestimativa* dici solet, est munus, objectorum sensibilem externos sensus afficientium, discrimina dijudicare, quasi sententiam ferendo, quid album, quid dulce, &c.

DCXC. *Vis imaginatrix*, quæ & *Phantasia* vocatur, spectata ex parte animæ est ipsa facultas animæ attendendi ad repræsentationes objectorum sensibilem: spectata verò ex parte organorum nihil aliud est, quàm commotio, & complicatio membranularum, quæ sunt expansiones piæ matris. *Ratio est*, quia nihil aliud magis probabile potest excogitari, per quod explicari possint phænomena, quæ pertinent ad phantasiam sic sumptam, ut constet ex eo, quòd in omni hypotesi recurritur ad commotiones & complicationes membranularum, præsertim dum agitur de memoria corporea. Quomodo autem, positis illis commotionibus & complicationibus prædictarum membranularum explicari possint ejusmodi phænomena, exemplum unum, & alterum afferò.

DCXCI. *Primum*. Quòd absente quodam objecto sensibili excitetur aliquando in corpore nostro commotio similis ei, quæ fuit excitata, dum præsens aderat: duobus modis id contingere potest:

potest: imo. Si ab alio quodam objecto externo,  
& præsente excitatur aliqua commotio similis  
uni ex iis, quæ fuerunt excitatæ ab objecto ab-  
sente, dum erat præsens: ex eo namq; quod ta-  
lis commotio fuerit olim conjuncta cum aliis  
excitatis ab objecto, quod supponitur abtens, &  
ex eo, quod membranulæ facilius eo modo com-  
moveantur, quò multoties fuerant antea com-  
motæ & inflexæ; sequitur, occasione præsentis  
commotionis cæteras excitari. 210. Licet nul-  
lum objectum sensibile externum sit præsens,  
nihilominus excitari possunt commotiones si-  
miles iis, quæ fuerunt olim excitatæ, dum aderat  
objectum determinatum; nimirum fieri potest,  
ut sanguis arteriolus membranulas commoveat  
aliquo ex iis modis, quibus commoti fuerunt  
ab aliquo objecto, adeoq; excitantur aliæ com-  
motiones hanc concomitari solitæ.

DCXCII. *Secundum.* Quod nonnulli curruum  
agitationem ferre nequeant, id oritur ex eo,  
quia in ejusmodi hominibus sanguis in varios  
duræ matris sinus, ob nimiam horum laxati-  
onem, sic ingreditur, ut in spatiis illis move-  
antur in gyrum: tunc enim objecta externa mo-  
tu vorticoso hominibus illis apparent abrepta.  
*Idem* ferè contingit iis, qui circa semetipsos di-  
utius in gyrum agitantur: judicant enim objecta  
circumstantia in gyrum quoq; volvi. *Ratio est.*  
quia sanguis ob subitum turbinis motum efficit,  
ut dispergantur radii luminis in choroidem in-  
cidentes, ita, ut objecta superiora pro inferiori-  
bus habeantur, & vice versa. DCXCIII.

DCXCIII. *Fortis imaginatio*, quæ sæpe morbum, imò & mortem affert, provenit ex eo, quòd sanguis intra musculi substantiam retentus (quem sanguinem, vocamus *spiritum animale*, non verò particulas à massa sanguinis in cerebri glandulis secretas ut voluit Cartesius), tanto firmè impetu tunc agitur, fibræq; ipsius cerebri usq; nervorum commoveat, quanto agitur ipse, ac cerebri, nervorumq; fibras urget, dum ex appulsu rerum sensibilem, quas tum imaginamur, externæ corporis partes afficiuntur. Fortis porro imaginatio vi solius ratiocinii superari nequit. Uti enim sensui externo credimus, ita & interno credere tenemur; nam motio sensorii interni sæpè est eadem cum illa, quæ actu per propagationem ab externo sensorio communicatur cerebro, ut ab ea discerni non possit. propterea in hoc hominum genere sanando cavendum, docet Boerhaavius, ne error frustra opponatur ratiocinatio: tanta enim, inquit, pro errore suo solertia ipsis est, ut nunquam eos confutes. Aliter aggrediendi sunt: assentiendum est ipsis, & inveniendæ est aliqua physica antithesis delirio opposita, & ita continuo restitues eos sanitati, non aliter sanabiles. (d)

DCXCIV. *Memoria sensitiva* dicitur ea facultas animæ, quæ rem sensibilem antea sibi cognitam ita recognoscit, ut eam antè novissimè simul

simul tum advertat. Vocatur *sensitiva*, quatenus nempe fieri non potest, ut rem sensibilem, quam antea noverat, iterum cognoscat mens, nisi illius rei imago cerebro antè impressa in eo iterum excitetur, ope scilicet spirituum vitalium. Memoria porro hòc tantùm differt à phantasia, quòd sumatur pro facilitate, quæ reperitur in membranulis, ut eo modo commoveantur & complacentur, quò multis antea fuerunt commotæ & complicatæ; phantasia verò sumatur pro ipsis commotionibus, & complicationibus. Prænomena memoriæ explicuimus in *Psychologia*.

DCXCV. *Somnus & vigilia* vitam nostram in duos status valde diversos distribuunt, ut cuilibet satis est notum. Porro *somnus* inducitur, quando nervi vel defectu succi glutinosi in cerebri glandulis percolari, vel aliam ob causam quamecunq; redduntur laxiores, & sanguis in musculos exoneratus non retinetur intra ipsos, eò, quòd filamenta nervea non amplius confringunt venularum ostiola; unde fit, ut membræ flaccescant, atq; adeo commotiones ab objectis externis l. etæ, si sint parùm vehementes, fiant insensiles: contra verò dum adest sufficiens succi nervei copia, tendi possunt nervi secundum totam suam longitudinem, ac re ipsa tenduntur, si pars aliqua corporis extrinsecus commoveatur, proindeq; motus communicatur partibus, seu adest *vigilia*. Juxta dispositionem mechanicam mox expositam reddi potest ratio  
præci-

ptæcipuorum phænomenorum quæ pertinent ad somnum. Quod ut intelligas, sequentia seligimus, ac explicamus; & quidem,

DCXCVI *inim.* Qui majori pituitæ copiâ abundant, longiori premuntur somnô, quia scilicet humor crassus, à quo pender pituita, per longius temporis intervallum attenuatur & consequenter diutius impedit, ne fibrillæ debita donentur elasticitate. Hæc opposito vix somnum capiunt, quorum sanguis vel partibus subtilibus abundat, vel quorum sanguis continet partes crassas, sed pauciore lymphâ dilutas, ut contingit in senibus. Ratio est, quia in supradictis casibus adsunt omnia requisita ad nervorum tensionem: quoniam tamen subtiliores sanguinis partes lymphâ destitui possunt, & consequenter præ nimia siccitate velut arescunt fibrillæ, ideo si somnus adsit, erit conjunctus cum agitatione perpetua, & imaginationibus inordinatis. 2<sup>da</sup> *um.* à vehementi exercitatione somnus profundior evadit; quia labor contentus spiritus exhaurit, quorum defectu subrepat somnus oportet. 3<sup>ti</sup> *um.* à rivulis blando murmure labentibus, concinente suavi musica, minimeq; strepente, somnus conciliatur; quia lene rivulorum murmur, & quod caput est, unisonum potius aures mulcet, quàm irritat; quô fit, ut sensim in sensorio communi impressio, motusq; spirituum cessent, indeq; laxentur nervi, hisq; laxatis, somnus sequatur.

DCXCVII. Somnium est quædam perceptio,



aut perceptionum series in somno excitata, quatenus aliqua spirituum animalium copia libertatem nata, eum ipsum in cerebro tunc arripit motum, quem vi unionis mentem inter, ac corpus, sensibilibus rei perceptio, vel perceptionum series consequitur. Hinc *imo.* omnes homines inter dormiendum de variis cogitant objectis: quia sanguis arteriosus nervos & membranas eo modo commovet, quod solent ab objectis externis agitari. Hinc somnia dispositioni particularum sanguinis sunt fere semper consona, *eg.* pituosi inter dormiendum metuunt, fugiunt, & in aquis se positos putant, quatenus magna feri copia intra arteriolas contenta circumstantes membranas ea ratione commovet, quam solent agitari ab objectis supradictas impressiones excitantibus; contra qui habent sanguinem sulphureis particulis abundantem, intra dormiendum pugnas ineunt, vulnere infligunt, & excipiunt, audiunt tonitrua, missiles vident ignes, &c, quatenus scilicet sanguis arteriosus eo modo membranas tunc exagitat, quod commoveri solent ab ejusmodi objectis. *add.* Nonnulli intra dormiendum induunt vestimenta, fores aperiunt, per vicos, ac plateas ambulant: *Ratio est,* quia nervi & membranæ laxantur in cerebro, & versus partes remotas sufficientem habent tensionem, ut partes extremæ variis agitentur motibus. Ejusmodi porro motus independentes ab anima perficiuntur; unde ejusmodi homines nonnulli tunc præstant, quæ evigilantes speredi

non auderent; quia scilicet per vigiliam anima detorquet motus, qui per solas Mechanicæ leges tutius & certius abolverentur. *3tio.* Somnia circa ea objecta vertantur, quæ similes motus in organis jam excitârunt: nimirum quoniam objecta extra nos posita membranulis certa ratione multoties excitârunt; ideo si eædem membranulæ simili modo commoveantur & complicantur ab arterioso sanguine, necesse est, ut objectorum illorum recurrat impressio; quandoquidem occasione motuum similium similes excitantur impressiones: atq; hinc est, qui vividas objectorum commotiones excipere solent, seu in quibus valida sit membranularum compressio de quibusdam objectis vel absentibus, ita vigiles cogitant, ut ipla in rei veritate putent esse præsentia.

## De Motibus spontaneis Animalium.

DCXCVIII. **T**Res sunt species motuum spontaneorum animalium: *incessus, volatus, natatus.* Animantes, quæ super terram moventur, dicuntur incedere, ut bipedes, quadrupedes, serpentes.

DCXCIX. Progressus Hominis sic perficitur: *imo.* Centrum gravitatis corporis humani

humani detorquetur in alterum pedem, eg-  
in sinistrum; hæc autem centri gravitatis de-  
flexio fit vel inflectendo pedem illum sini-  
strum, vel terram anteriori pedis dextri  
parte premendo: tum pes dexter ita fertur  
postea antrorsum, ut linea directionis inter  
utrumq; pedem reperiatur, alioquin lapsus  
contingeret. 2do. Ope capitis & thoracis an-  
trorsum projectorum idem gravitatis centrum  
promovetur in solum pedem dextrum, qui  
tunc inflecti debet: tum pes sinister dila-  
tatur, & postea flectitur, ut antrorsum pro-  
pellatur, & sic consequenter. *Ubi notabis,*  
corporis humani translationem per lineam re-  
ctam fieri non posse, quandoquidem centrum  
gravitatis modo in unum latus, modo in  
alterum est projiciendum: deinde verò mo-  
tum brachiorum, quo vicibus alternis an-  
trorsum & retrorsum moventur, multum in-  
servire tum ad transferendum truncum, tum  
ad servandum corporis æquilibrium.

DCC. *Progressus Equi* Sic perficitur: 1mo.  
Unus ex pedibus anterioribus eg sinister in-  
flectitur, tum attollitur, & antrorsum defer-  
tur; unde fit, ut centrum gravitatis an-  
trorsum moveatur. 2do. Pes posterior priori  
diagonaliter oppositus, antrorsum quoq;  
transfertur. 3tio. Pes alter dexter, & pes  
posterior sinister antrorsum adducuntur, &  
sic successive. Præter hunc progrediendi mo-  
dum, tres sunt alii equorum incessus. 1mus,  
quando

quando duo pedes sinistri, tum duo pedes dextri vicibus alternis simul attolluntur, & simul terram percutiunt, centrô gravitatis modò in unum, modò in alterum latus translato: quo in casu facilis est equi lapsus, quia superficies, cui linea directionis incumbit, est parum lata. 2<sup>us</sup> est, quando pedes diagonaliter oppositi simul attolluntur, & simul deprimuntur, centrô gravitatis in alterutram partem per diagonalem designatam translato. 3<sup>ius</sup> est, quando duo pedes anteriores, & duo posteriores simul attolluntur, & simul deprimuntur, centrô gravitatis modò in anteriorem, modo in posteriorem equi partem translato.

DCCI. Progreſſus vermium fit ope muscutorum fibras annulares perpendiculariter ſecantium, hoc modo: caput, & pars anterior attolluntur & extenduntur: tum pars illa protenſa terræ ſuperficie applicatur, quæ propter irregularitates ſe habet, ut punctum fixum, ad quod partes poſteriores adducuntur, ſicq; conſequenter. Præterea ſunt alii muſculi, quorum ope, partes anteriores, & poſteriores modò ad dextram, modò ad lævam detorquentur. Serpentes pedibus & alis carentes ſimili modò progrediuntur hoc uno excepto, nempe, quòd dum pars anterior attollitur, in modum arcus diſponatur: unde quia partes poſteriores tunc innituntur terræ, tanquam puncto fixo, ideo pes arcuatus ſummo impetu antroſum evibratur. DCCII.

DCCII. Dum volucrēs *volatui* sese tradunt  
flectunt crura, tum propter vim elasticam  
musculorum sursum saliendo paululū attol-  
luntur: deinde explicatis alis supra lineam  
horizontalem per alarum basim transeuntem  
percutiunt aërem, quō propter alarum compli-  
cationem infra ventrem detrusō, sursum pro-  
pelluntur: quoniam autem ictus varii, quibus  
aërem diverberant, propter alarum dispositio-  
nem paululū sunt obliqui, & quoniam  
aër validius constringitur in parte anteriore,  
quā in posteriore, ideo motu horizontali  
promoveri debent: cave porro, ne cum vulgo  
credas aves caudis suis un, ut vel ad læ-  
vam vel ad dextram declinent: abscissā  
namq; caudā, nihilominus huc & illuc indi-  
scriminatim feruntur, prout scilicet validi-  
us aut debilius aërem percutiunt unā, quā  
alterā alā. Hic autem est caudarum usus in  
avibus, dum expanduntur, & eriguntur cau-  
dæ, rostrum cum anterioribus partibus at-  
tollī debet; quia scilicet aër incurrens in esu-  
dam sic arreptam, ipsam deorsum pellit; unde  
ut servetur æquilibrium, rostrum attollī de-  
bet. Quodsi demittatur cauda, rostrum, &  
partes anteriores deorsum pariter flecti debent,  
alioquin non servaretur æquilibrium; quodsi  
cauda maneat horisontī parallela, & alæ  
fuerint explicatæ, tunc avis absq; alarum di-  
verberatione diu librari poterit in aëre; ex  
eo nempe, quod superficies totalis valde lata  
descensum impediat.      Et      DCCIII.



DCCIII. *Natus Piscium* in multis speciebus sic perficitur: Quando horum vesiculæ aëre plenæ vel dilatantur, vel contrahuntur, pisces aut ascendere, aut descendere debent eo modo, quò homuncio aquis immersus modò ascendit, modò descendit, prout aër in ipso conclusus vel dilatatur, vel comprimitur. Hinc 1mo. pisces vesiculis illis destituti in aquæ fundo semper subsistunt, ut cancri, &c. 2do. Pisces, quorum vesiculæ sunt destructæ, in aquæ fundo semper etiam permanent. Quod attinet ad motum piscium; secundum lineam horizontalem is absolvitur; quemadmodum navicula unius, remò in puppi positò ac hinc & inde vibratò, fertur in directum, sic pisces caudarum suarum vibrationibùs varios motus absolunt: atq; hinc est, quòd versùs illas caudas occurrant validissimi muscoli.

## De Naturalibus Animalium Motibus.

DCCIV. **M**otus naturales animalium, à quibus vita illorum pender, præcipui sunt tres: *cordis*, unde sanguinis circulatio; *pulmonum*, unde motus respirationis; deniq; *chylosis*, & *hematosis*.

DCCV. Motus cordis, qualem etiam arteriæ,

riæ, videlicet *pulmonaris*, & *aorta* habent,  
diastole & systole absoluitur. *Diastole* est cor-  
dis extensio secundum perpendicularum, quâ  
efficitur minor ejus perimetria, ut sanguis  
ejiciatur; *systole* est cordis coarctatio secun-  
dum idem perpendicularum, quâ major ejus  
acquiritur perimetria, quod fit, dum sanguis  
in ipsum influit. Ejusmodi motum immedi-  
ate derivamus ab aëre intra fibrillas cordis  
contento. Motus autem & circuitus san-  
guinis fit, cum sanguis per arterias à cor-  
de versis omnes partes corporis propelli-  
tur, & ab omnibus partibus per venas ad  
cor revehitur. Circulatione istiusmodi *primò*  
fluor sanguinis conservatur. *2dò*, calor cor-  
poris sovetur, utpote cum motus sanguinis  
non fiat sine attritu. *3tio* lacura spirituum  
animalium, & detrimentum partium soli-  
darum, quæ continuo per poros avolant,  
reparantur.

DCCVI. Motum *respirationis*, dum nem-  
pe aër externus per *tracheam* pulmones subit,  
eosq; dilatat, & postea foras expellitur, mus-  
culi intercostales cum *diaphragmate* efficiunt.  
Aër porro in pulmones penetrans, cujus par-  
ticulæ subtiliores particulis nitrosis im-  
mixtæ permiscuntur cum sanguine in pulmo-  
num cellulis, prodest tum ad expellendas  
sanguinis partes aqueas, & fuliginosas, eas  
nempe in expirationibus secum asportando,  
tum ad accelerandum sanguinis motum,  
Ecc2 quatenus

quatenus nempe liquores sensiles ob admixtas aëris particulas, fluidiores sunt. *Ufus respirationis* plures recensentur ab Emmullero: (c) nam uni *respiratio* est imo. ad olfactum, quatenus nempe odoris corpuscula per aërem dispersa, eiq; innatantia, unâ cum illo, dum, inspiratur, in olfactûs organum incurrunt. 2do. Ad sreatum & spurationem. 3tio. Ad oscitationem, tussim, sternutationem, emundionemq; 4to. Ad suctionem, & sorbitionem. 5to. Ad loquelam, cantum, risum. 6to. Ad sanguinis circulationem promovendam. Ex his tamen duo sunt effectus *respirationis* præcipui, perfectio scilicet sanguinis in pulmonibus, ejusq; ex corde per universum corpus circulatio. Et quidem transitum sanguinis per *pulmones*, ejusq; refluxum ad *cor*, unde disceserat, adeò dependere à *respiratione*, ut hac impedita, ille statim cesset; atq; hinc

DCCVII. imo. Opus necessario esse *respiratione* in animalibus, quæ respirant, ut sanguinis circulatio in illis absolvatur. Non enim in illis fieri potest circulatio sanguinis, nisi sanguis in pulmones propulsus à corde, per ipsos indefinenter transcat, & in cor continuo ab illis urgeatur. Quam ob rem cum animalium vita à circulatione sanguinis necessario dependeat, mani-

(c) *Dissert. de abstruso Respir. negotio cap. 10. § 1.*

manifestè apparet, cur nullum eorum animalium, quæ respirant, diu vivere, impedita respiratione, possit. Igitur animal interimunt, quæcunq; sunt illi impedimento, quominus respiret. 2do. Respirantia animalia neq; in vacuo posita, neq; sub aquis demersa vivere possunt. Etenim neq; in vacuo, neq; sub aquis valent, ut patet, respirare; deest quippe àër, quò respiratio perficitur. 3to. Respirantia animalia neq; in nimis raro, neq; in nimis denso àère diu vivere possunt. Non in nimis raro, nam àër nimis rarus ad pulmonares vesiculas inflandas, ob nimis imminutam vim illius *elasticam* plane ineptus est. Neq; etiam in àère nimis denso diu vivere respirantia animalia possunt; cum in àère nimis denso, propter nimis auctâ vim illius *elasticam* pulmones intumescunt; quò fit, ut illorum vesiculæ vel distrumpantur in *inspiratione*, quia ineptæ ad fovendam vim, quâ contentus àër sese in illis, interni caloris actione, dilatare conatur, vel non adeò in *expiratione* detumescant, quemadmodum requiritur, ut cesset pressio, quam illæ in sangvisera vasa interjecta exercent, atq; hinc ut à sangvine, quem *cor* per *pulmonaris arteriæ* truncum in pulmones propellit, vasa ipsa repleri liberè possint. 4to. Patet, cur respirantia animalia in recipiente machinæ pneumaticæ posita, àère educto, intereant. Qui namq; in recipiente àër tunc remanet, ni-

mis rarus est, quàm ut respirationi valeat  
 inservire. Instantur etiam animalium corpora  
 posita in recipiente machinae, dum àer ex-  
 fugitur, quia cessante externi àëris pressione,  
 dilatatur *elasticâ* suâ vi, qui in illorum  
 ventriculo, & intestinis àer continetur. (f)  
 5to. Oritur quoq; eadem ex causa, ex ni-  
 mis scilicet àëris raritate, cur sine vitæ  
 discrimine, ob impeditam nempe respirati-  
 onem, ut ferunt, altissimorum montium ca-  
 cumina conscendere nequeamus; sicuti etiam  
 cur in àere nimis calido diu manere sine  
 suffocationis periculo nequaquam possimus;  
 àer enim nimis calore rarefcit. 6to. In  
 eodem àere, quò aliquando usi sumus, ma-  
 nere sine periculo suffocationis non pos-  
 sumus; sed necessario opus est ad tuendam  
 vitam, ut alius àer continuò succedat;  
 quia *vis elastica* inspirati àëris adeò instin-  
 gitur in *pulmonibus*, ut àer ipse *elateriò*  
 privatus in illis fuisse videatur. 7mo. Ca-  
 privi exiguis, & vix apertis carceribus inclusi  
 anguntur, morbisq; corripuntur, nec diu  
 vitam protrahere possunt; quia àerem non  
 renovatum illi diu respirant. 8vo. In Ec-  
 clesiis, aliisq; locis undiq; clausis, in qui-  
 bus est magna Hominum multitudo, mul-  
 eres, debilioresq; viri deliquium facile pa-  
 tiuntur;

(f) Vide Borellum Tom: 2. de motu animal:  
 ad prop: 125.



tiuntur; quia àër à nimia halituum, qui exspirantur, copia, inficitur, ut mulieribus, debilioribusq; viris ob nimis imminutam *elasticam* illius vim evadat respirationi ineptus.

DCCVIII. *Chylosis* est illa animalis operatio, quâ ex cibo potuq; sumpto conficitur *chylos*, id est: albicans seu lacteus quidam succus in ventriculo, & intestinis elaboratus, ex quo deinde veluti à materiali principio sanguis, cæteri q; humores deriventur. *Hæmatosis*, *chyli* significat conversionem in sanguinem, quæ absolvitur in pulmonibus.

De

## Nutritioe & Accretione Corporis Animalis.

DCCIX. *Nutritio & Accretio, Chylosis & Hæmatosis* finis dubiò procùl est: non aliam quippe ob causam cibum animal sumit, illum in *chylum*, hunc in *sanguinem* vertit, nisi ut nutriatur & crescat. Quid porro *nutritio*, quid *accretio* vitalis? diximus, ubi de plantarum *nutritioe & augmento* diserebamus. Illis igitur positis, superest modò videamus, quomodo *nutritio & accretio* in animalibus perficiatur. Certum quidem est, corpus animale secundum quamlibet dimensionem ad certos usq; limites augeri; constatq; etiam alimenta huic augmento materiam præ-

Ec4

bere;

here; verum quam ratione mechanica perficiatur hoc augmentum, vix solvi potest ob particularum tenuitatem. Ut tamen aliquid probabile proponamus,

DCCX. *Supponimus 1mo*, partes omnes organicas corporis esse compositas ex fibrillis seu filamentis secundum quaslibet determinaciones intertextis: hæc suppositio ninitur experientia, quâ constat, partem quamlibet organicam trans microscopium visam innumeris ejusmodi fibrillis resultantem apparere.

DCCXI. *Supponimus 2do*. Fibrillas sic dispositas multas inter se relinquere porosos, seu meatus; hæc suppositio desumitur ex eo, quod varii liquores texturam illam trajiciant. His suppositis,

DCCXII. Rem sic explicamus: Partes sanguinis diversimodè configuratæ fibrillas illas perenniter alluunt, ut constet ex sanguinis circuitu: dum igitur sanguis fibrillas illas sic alluit, quandam è suis moleculis in supradictis porulis relinquit, eas nimirum, quæ propter suas configurationes interstitiis illis sese accuratè accommodant: porro partes illæ subire non possunt ejusmodi porosos, quin fibras per modum cuneorum à se invicem removeant. Si igitur multæ ejusmodi particulæ secundum fibrillarum longitudinem, latitudinem, & profunditatem sic inferantur; tunc corpus secundum has omnes dimensiones crescere debet: quod si fibrillæ dilatationis ulterius

oris sint incapaces, cessare debet accretio. Quoniam autem ex particulis accretionem hanc procurantibus nonnullæ e suis sedibus dimoventur ob continuum partium fluidarum attritum, ideo continuis opus est alimentis, quibus reparari possit hæc jactura: quodsi propter frequentes attritus ipsæ fibrillæ tandem frangantur tota corporis structura paulatim collapsa & destruitur, & consequenter cessat vita animalis. Ex his

DCCXIII. *Colligimus* 1<sup>m</sup>. fibrillas corporum organizatorum in ipsis ovibus fuisse contentas, ( omnia enim animalia ovipara esse, hoc est ex ovibus nasci, dicitur infra ) & ipsas solas per totam vitam permanere, dum partes accretioni & nutritioni servientes sunt in perpetuo fluxu. 2<sup>d</sup>o. Porulos & meatus, qui deprehenduntur inter illas fibrillas, multo plures esse debere secundum longitudinem, quam secundum cæteras dimensiones. 3<sup>ti</sup>o. Vitam animalium juxta leges ordinarias non posse esse perpetua, quia scilicet fluida contra fibrillas jugiter impingendo, has tandem corrodunt, & dissolvunt.

## De Fame & Siti.

DCCXIV. *Fames & Sitis*, prout se tenent ex parte organorum, nil aliud sunt, præter speciales quasdam ventriculi & faucium

faucium commotiones, quibûs machina corporea determinatur versûs alimenta. Verûm quænam sit dispositio mechanica ejusmodi organorum, ob quam contingunt illæ commotiones? Missis hac de re variis Philosophorum opinionibûs, sequentem ut probabilem proponimus.

DCCXV. Quod attinet ad *sanem*, sic explicamus. Postquam major pars alimentorum è ventriculo detrusa fuit in intestina, pars residua cum succo stomachali sic fermentescit, ut hac fermentatione peracta, succus ille vaude acidus simul cum superstite materia filamenta membranacea pungat, fibrillasq; per totam interiorem ventriculi capacitatem respartas exagitet: unde per hanc titillationem contrahuntur fibræ, & consequenter muscoli vicini, quibûs mediantibûs communicatur motus aliis commotionibus, iis nempe, quæ inserviunt ad progressivum animalis motum; quam ob rem si adsunt alimenta quædam vel in conspectu posita, vel de quibus cogitet anima, tunc motus musculorum progressivorum determinatur versûs hæc objecta. Contingere autem potest, ut illa membranarum ventriculi titillatio desinat, licet multa alimenta fuerint assumpta; quia nempe subtiliores succi stomachalis partes per transpirationem avolârunt: quo in casu langvescit ciborum appetitus, qui tamen postea reviviscet, si generosus aliquis liquor hauriatur; tunc enim

nim excitatur calor ventriculorum blandè afficiens, adeoq; rursus nascitur alimentorum appetitus.

DCCXVI. Quod attinet ad *sitim*; observamus, intra fauces varias occurrere glandulas, in quibus à malsa sanguinis secernitur liquor, quò solent irrigari larynx, lingua &c. Hòc notatò,

DCCXVII. *Rem sic explico*: Successu temporis sanguis, supradicto liquore destituitur, & consequenter nulla fit ejus secretio in ejusmodi glandulis; hinc fibrillæ faucium crescunt, & proinde difficilius perficiuntur membranarum commotiones, unde determinari debet machina, ut ad potum accedat, & in nobis specialis excitari debet sensatio, ex qua nascatur liquoris appetentia.

DCCXVIII. Ex his multa colliges: 1<sup>mo</sup>. Hydropes perpetua siti laborare debent; quia cum partes serosæ sanguinis & alimentorum aliò detorqueantur, exigua tantum feri, copia filtratur in faucium glandulis. 2<sup>do</sup>. In febricitantibus serè continua esse debet sitis; quia cum sanguis vehementiori motu tunc agitur, serum per transpirationem expellitur foras; unde fit, ut vix aliqua pars ejus ad supradictas glandulas deferatur; imò sæpè contingit, ut partes fuliginosæ & sulphureæ sanguinis, concepta magna velocitate, musculorum fibrillas trajiciant, & supra membranas ascendant, præsertim supra lingvam.  
cum



cum igitur nullus ferè liquor ad fauces  
tunc perveniat, nasci debet sitis inexplebi-  
lis. 3to. Qui vinum ultra modum hauriunt,  
sitim postea gravem pati debent; quia sanguis  
propter admixtas vini partes velociori motu  
donatus, sufficientes non agit moras in su-  
pradictis glandulis, ut humor serotus possit  
secerni; unde fauces humore solito destitu-  
untur, & proinde gravis nasci debet ardor  
bibendi. 4to. Si omnes, qui diu & alta voce  
loquuntur, sæpissime quosdam haurire de-  
bent liquores, sed parum spirituosos: in his  
enim hominibus frequentissime comprimuntur  
faucium glandulæ; unde necessitas liquores  
quosdam hauriendi, qui cum sanguine per-  
mixti filtrari possint in illis glandulis: ideo  
autem illi liquores debent esse parum spiri-  
tuosi, tum quia si spirituosius abundarent par-  
ticulis, aueretur motus perturbatus sangui-  
nis, sicq; sufficiens feri copia filtrari non pos-  
set in illis glandulis; tum quia excitato ve-  
hementiori motu in sanguine, partes subtilio-  
res sanguinis per transpirationem avolarent,  
sicq; nasceretur morus languidior in vocis  
organo.

## De Ortu Animalium.

DCCXIX. **A** Nimalia triplicis generis vulgo  
distingvi contendunt RR *Vi-*  
*vipara,*

*vipara*, quæ foetum organizatum, & viventem in lucem emittunt, ut canes, felles, &c. *Ovipara*, quæ excludunt ova, e quibus post incubationem prodeunt pulhi, ut aves, gallinae, &c. *Sponte nascentia* dicuntur ea, quæ ex putrescente materia generari creduntur, ut vermiculi, pulices, &c. unde dicuntur; *Animalia imperfecta*, vel uno nomine *Insecta*. Hinc quaerunt Philosophi 1<sup>mo</sup>. an insecta re ipsa nascantur ex putrescente materia seu absq; praëxistentibus ovibus & seminibus? 2<sup>do</sup>. An vivipara contineant ova, quæ facundentur, sicut contingit in oviparis?

## De Ortu Insectorum.

DCCXX. *Premittimus*, ovulam, ex quo animal quodcunq; etiam imperfectum nasci à RR. dicitur, illud habet commune cum semine plantarum, ut sicut in hoc latet plantula ex ipso nascitura omnibus suis partibus, truncò scilicet, caule, radicibus, &c. absoluta, ita in ovulo, ex quo dicitur animal generari, corpusculum futuri ipsius animalculi omnibus suis membris instructum principalibus, absolutumq; ineffabiliter delitescat; & ideo animal nasci ex ovo nihil aliud est, nisi machinulam futuri animalis in ipso ovo contentam excitari, evolvere, ac demum ex illo erumpere. Ipse namque DEUS, inquit S. Augus: operatione, qua nunc usq; operatur, facit, ut numeros suos

sua explicent semina, & à quibusdam latentibus, atq; invisibilibus involucris in formas visibiles hujus, quod adspicimus, decoris evolvant. (g) Hòc præmissò

DCCXXI. Dicimus, insecta oriri in rei veritate ex ovis fecundis. Animalia enim, in quibus non minus stupenda deprehenditur organorum dispositio mechanica, quàm in animalibus perfectis dictis, & quæ sola mole, solaq; structuræ diversitate ab iis discrepant, dici debent oriri ab ovis fecundis, non autem à fortuito concursu particularum insensilium corporis putrescentis: neq; enim ex sensili partium agitatione corpus eg elephantis coaluisse judicaverit Vir sapiens; atqui non minus stupenda deprehenditur organorum dispositio in insectis, quàm in animalibus perfectis dictis, sicut microscopii ope quilibet experiri potest; imò propter exiguam animalculorum illorum molem insecta majorem denotant industriam ex parte opificis. Quoniam igitur animalia perfecta non potuerunt oriri ex materia putrescente, eodem jure nec insecta. Confirmat id ipsum Auctoritas S. Aug: dicentis: *Quæcunq; enim nascendo ad oculos nostros exeunt, ex occultis seminibus accipiunt progrediendi primordia, & incrementa debita magnitudinis, distin-*

(g) De animal: ortu lib. 22. De Civit: DEI cap: 24. num: 2.

distinctionesq; formarum ab originalibus tanquam regulis sumunt. ( b ) Et ne quis putet, de perfectis tantum animalibus S. Doctorem tunc loqui, en quod ille tradit, de iis ipsis animalculis disserens, quæ vulgo ex putri oriri dicuntur. *Inerat, inquit, omnibus animatis corporibus vis quædam seminalis, & quasi præseminata, & quodammodo licitata primorata futurorum animalium, quæ de corruptionibus talium corporum pro suo quæq; genere ac differentiis erant existitura.* ( i )

DCCXXII. Momenta Peripateticorum dilues imo. Generantur apes ex putrefactis tantorum visceribus, si hæc viscera versus certas terræ plagas dirigantur; ut canit Virgilius *Geor: 4. R.* Virgilium cecinisse, quæ credebantur à plebe. Quodsi vermes & muscæ ex putrefactis cadaveribus prodire deprehenduntur, id contingit ex eo, quòd intra poros & meatus cadaverum illorum deposita fuerint ab insectis ovula sæcunda, quæ per putrefactionis calorem ad perfectam organorum explicationem adducantur. Ubi volumus. *animadvertere*, ex ovulis quædam esse tam exilia, ut sola ventorum agitatione huc & illuc deferantur; hinc si accuratè occludatur àëri aditus, nulli vermes in putrescentibus carnibus apparent, sicut observatum

( b ) Lib: 3. de Trin: n: 13. alias cap: 2.

( i ) Lib: 3. sup: Genes: n. 22. alias cap: 14.

vatum fuit à Cl. Rhedi. 2do. Narrant, vermes nasci ex lupi crepitu; Ergo. R. Si hoc verum est, id contingit ex eo, quòd simul cum aëre expulsa fuerint è luporum intestinis vermium ovula, quæ postea caloris opo fuerunt evoluta. 3to. Anates marinas produci ex corruptis navium lignis. R. Vulgarem opinionem circa marinarum anatium originem à veritate prorsus esse alienam, detectum quippe fuit, ejusmodi animalia in littoribus Scotiæ, Yslandiæ, cæterisq; plagis septemtrionalibus nidos ædificare, in iis ova deponere, & fovere; imo deprehenduntur ovaria in ejusmodi anatibus famillis 4to. Mures successu temporis generati in navibus vel mediis in aquis extractis R. Mures illos vel simul cum mercibus in naves fuisse translatos, vel ipsos, dum naves in portibus, anchoris hærent, per noctem ad interiora navium furtim pervenisse, mediantibus nempe tabulatis, quibus naves cum littoribus committuntur. 5to. Varia deprehenduntur animalcula de novo efformata in interioribus corporis nostri partibus, eg in ventriculo, intestinis, in hepate, item in pulmonibus magnò quandoq; numero vermes reperiuntur; sic sanguis è venis recenter eductus plurimis vermiculis refertus conspicitur; deniq; non est credibile tot dari hinc inde semina, quot nascuntur ejusmodi animalcula; cum sæpe intra  
breve



breve tempus effundantur integri exercitus ci-  
micum, pulicum, ranarum, scarabæorum &c.  
*R.* Minutissima semina undiq; dispersa, aut ab  
aëre in ista loca deferri, aut ab ipsis ani-  
malculis illuc reponi posse. Seminum laten-  
tium copia nemini incredibilis erit, qui no-  
verit fecunditatem certorum animalculorum.  
Sic Augustinus Hauptoman in sua animata  
immagine mortis scribit, se deprehendisse ver-  
mem, qui intra dimidiam horam 50 alios  
produkerit: sic Khedi affirmat, muscas quasdam  
virides adeò esse fecundas, ut 20 ova reddere  
possint. De locutis narrat Alcazuinus, sin-  
gulas in terræ scrobibus 100 ova deponere.  
Frequentè serbenus cum cibo, aut cum bere  
hauritus minutiora infecta, aut ovula in  
carne, fructibus, aliis; alimentis deposita, quæ  
in ventriculum, pulmonesq; traducta (si fortè  
acribus ventriculi succis corrupta non fuerint)  
fangvini permiscetur, interno; calore fecun-  
data in vermes deniq; abeunt. Quodsi per  
tempus non licuerit, ut ejusmodi vermiculi in-  
tra ventriculum & intestina excluderentur,  
tum ovula simul cum chylo deferuntur ad va-  
rias corporis partes, in quibus successu tem-  
poris sufficienter incalescunt, & variis ver-  
mium speciebus originem præbent. Hinc ex-  
plicari potest, cur in rene dextro canis non  
ita pridem Parisiis dissecti inventus fuerit ver-  
mis longitudinis 3 pedalis. In fructibus autem  
& plantis infra corticem, ac forè in medullis

lio vermes inde oriri possunt, quod animal-  
cula quædam aculeis suis & proboscibus ve-  
lut terebris tenuiores plantæ partes pervadant,  
iisque ovula sua ingerant, ac veluti in excavato  
alveolo recondant. Imò fuit observatum quas-  
dam muscas aculeis suis perforare curim Tau-  
rorum, Boum, & Vacarum, in quibus ova sua  
deponunt, unde nascuntur intumescentiæ sen-  
siles supra dorsum illorum animalium. *6to.* Te-  
ste Valisnerio, ex viva cruce parva quasdam  
muscas, perforata cruce pelle, imò vermiculos  
(qui deinde in nymphas, & denique in mus-  
cas parvulas transmutati sunt) natos. Item ex  
ovulo papilionis minutissimo etiam muscæ pro-  
dierunt; ut adeo generatio non fiat ex ovis,  
sed vario miscibilium concursu, alioquin ani-  
malium species servari deberet. *R.* Muscas  
istas non ex cruce, neque ex ovulo papilionis ori-  
ginem trahere; nam observavit Cl. Pluche in  
tali ovulo papilionis duo foramina, unum ma-  
jus, per quod musca dimissa vermiculi pelle e-  
xivit; alterum, per quod ovulum muscæ in  
ovum papilionis inferum fuit, ut commodius  
ibi evolvatur, & nutriatur. Idem sentiendum  
de cruce. *7mo.* Papiliones & alia volatili-  
um insectorum genera, non ex ovis, sed ex nym-  
phis & chrysalidibus, (quæ ex vermibus fiunt)  
nasci teste experientia. *R.* Papiliones non quidem  
nasci ex ovis vermis, sed ex ovis papilionis, aut in-  
secti volantis; quidquid enim hic accidit, meta-  
morphosis dumtaxat est, animal prorsus idem,  
nempe

nempe ex ovis primum vermiculi prodeunt, hi in nymphas abeunt, ex quibus volans denique animalculum velut returgit, quod tandem ovula effundit. *8vo.* Polypo marino si pedes scindantur, rursus succrescunt; idem fit in cancriis, in stella marina, item in certa locustæ specie. *R.* Consent alii polypus potissima ex parte consistere oculis, unde si hæc post sectionem leni calore fovetur, corpus novum organicum ex secto polypo evolvitur. Alii putant ejusmodi animalia ita oriri ex ferrine, ut in illo quidem dentur prima rudimenta, & lineamenta quædam partium magis principalium, e quibus reliqua quodammodo (ut ex plantæ radice truncus, ex hoc rami, folia, flos, fructus) germinant. *9no.* Acta Bononiensis referunt, farinam diu ac sæpius aquâ subactam eadem, producta Chemica distillatione, dedisse, quæ ex animalibus obtinentur, ut adeo ob isthanc inter vegetabilia & animalia affinitatem judicari possit, ex vegetabili animal nasci. *R.* Ex hisce partibus chemicis nullum argumentum ad organicas duci posse; alioquin cum partes unius speciei animalium sint magis affines partibus alterius in genere animalium, fieret sane sæpius, ut species aliæ in alias abirent.

## De Ortu Viviparorum.

**DCCXXIII.** **V**erisimile est etiam, quæ à viviparis generantur animalia, ex ovis nasci, ac omnium animalium corpora in  
Ergo prima

prima rerum genesi fuisse ab ipso DEO deli-  
 neata, & in ovis conclusa. Ea namq; senten-  
 tia tanquam verissimillima propugnari debet,  
 quæ mechanicæ simul & physicæ legibus est  
 conformis; tum quia juxta hanc opinionem  
 omnia animalia seu *imperfecta* dicta, seu  
*ovipara*, seu *vivipara* uniformi modo genera-  
 tur; tum quia juxta hanc sententiam intelli-  
 gi possunt, cur in prima rerum genesi delineata  
 fuerint organa cunctorum animalium quoti-  
 die nascentium; sicut enim in prima quercu  
 continebantur glandes, in quibus erant aliæ  
 quercus cum aliis glandibus, & in his aliæ  
 quercus cum glandibus, ita pariter in primis  
 animalium cujusq; speciei sæmellis aderant  
*ovaria*, seu *membrana*, in quibus contine-  
 bantur ova, intra quæ delineata fuerunt a-  
 nimalia similia, adeoq; ex his alia forent sæ-  
 mellæ continentes alia ovaria, & sic conse-  
 quenter; non quidem in infinitum, quandoqui-  
 dem ad id requireretur infinita actualis divi-  
 sio portionis materiæ, quod repugnat; sed adeo-  
 usq; limites, qui sufficientes fuerunt ad pro-  
 pagandas animalium generationes per multa sæ-  
 culorum milia. Hinc in Ecclesiastico legimus,  
*qui vivit in æternum, creavit omnia simul.* (k)  
 Utq; habet Ecclesiastes *nihil sub sole novum,*  
*nec valet quisquam dicere: ecce hoc recens est;*  
*jam enim præcessit in sæculis, quæ fuerunt ante nos.*  
 (l) Creata nempe sunt omnia, quatenus simul

creata \*

(A) Cap. 17. ver. 1. (B) Cap. 1. ver. 10.

creata fuerunt omnia futurorum tum anima-  
lium, tum vegetabilium semina, nihilq; habe-  
tur sub sole novum, sed in sæculis præcessit,  
quod recens emergit, quia omnia, quæ suc-  
censive in lucem prodeunt, & deinde pro-  
dibant, viventium individua, præces-  
serunt jam in suis feminibus ini-  
tiò conditis à DEO, cui so-  
lè Gloria & Honor.



ELEN.

Ff3



# ELENCHUS

## MATERIARUM,

### QUÆ IN PHYSICA CONTINENTUR.

*Philosophia naturalis diviso* . . . . . **XXI.**

#### PHYSICA GENERALIS.

*De proprietatibus, & qualitatibus corporum generatim* . . . . . **XXVIII.**

*De proprietatibus in particulari* . . . . . **XXIX.**

*Leges, quibus sonus per aërem propagatur* . . . . . **XXXVII.**

*Leges, quibus ex speculorum superficie radii luminis paralleli reflectuntur* . . . . . **XLII.**

*Leges, quibus paralleli luminis radii in transitu per vitreas lentes refringuntur* . . . . . **Ibidem.**

*De Motu* . . . . . **XLIV.**

*Leges motus simplicis, compositi, reflexi & refracti* . . . . . **XLVI.**

*De collisione corporum* . . . . . **XLVIII.**

*Leges collisionis corporum* . . . . . **L.**

*De Centro gravitatis* . . . . . **LI.**

*De viribus centralibus* . . . . . **LIII.**

*De Loco, & Tempore* . . . . . **LV.**

*Problemata de Cyclis Chronologicis, & quidem:*

*De Cyclo Solis* . . . . . **LIX.**

*De Cyclo Luna* . . . . . **LXI.**

*De Cyclo Indictionis* . . . . . **LXIII.**

*De Periodis Chronologicis, & quidem:*

*De Periodo Vistoriana* . . . . . **LXVI.**

*De Periodo Juliana* . . . . . **LXVIII.**

*De Epochis, & quidem;*

*De Epochâ à Nativitate CHRISTI* **LXXIII.**

*De Epochâ à creatione Mundi* . . . . . **LXXV.**

*De Epochâ à Indis olympicis* - - LXXVIII.

*De Epochâ ab Urbe condita* - LXXXIV.

## PHYSICA PARTICULARIS.

*De Mundo, & Cœlo sive universo* - XCIII.

*De Sphærâ armillari* - - - XCIX.

*De Globo terraqueo* - - - CVII.

*De longitudine, & latitudine cœlesti ac terrestri* - - - CXIV.

*De Zonis* - - - - - CXIX.

*De Climatibus, & Parallelis* - - - CXXIII.

*De positione Sphæræ, & quidem:*

*De Sphærâ rectâ* - - - CXXVIII.

*De Sphærâ parallela* - - - CXXX.

*De Sphærâ obliquâ* - - - CXXXII.

*Apparentiæ locorum reliquorum* - CXXXIV.

*De nonnullis vocibus, seu parafibus, quæ geographiæ solennes sunt olim æquæ, atque nunc* - - - CXXXIX.

*Solvuntur Problemata triplicis sphæræ, & quidem:*

1mo. *De Sphærâ rectâ terrestri* - CXLIII.

2do. *De Sphærâ parallela* - CXLVII.

3tio. *De Sphærâ obliquâ* - - - CXLIX.

*Problemata de ortu, & occasu Solis, ejusquæ altitudine in quocunque sphærâ positu* CLIII.

*Problemata de horis civilibus inveniendis in toto orbe terrarum* - - - CLVI.

*Problemata de inveniendâ latitudine & longitudine locorum terraqueorum* - - CLX.

*Problemata applicantiâ usum mapparum* CLXVI.

## De Cœlo

*De numero stellarum fixarum* - - CLXXIV.

*De numero Planetarum* - - - CLXXXI.

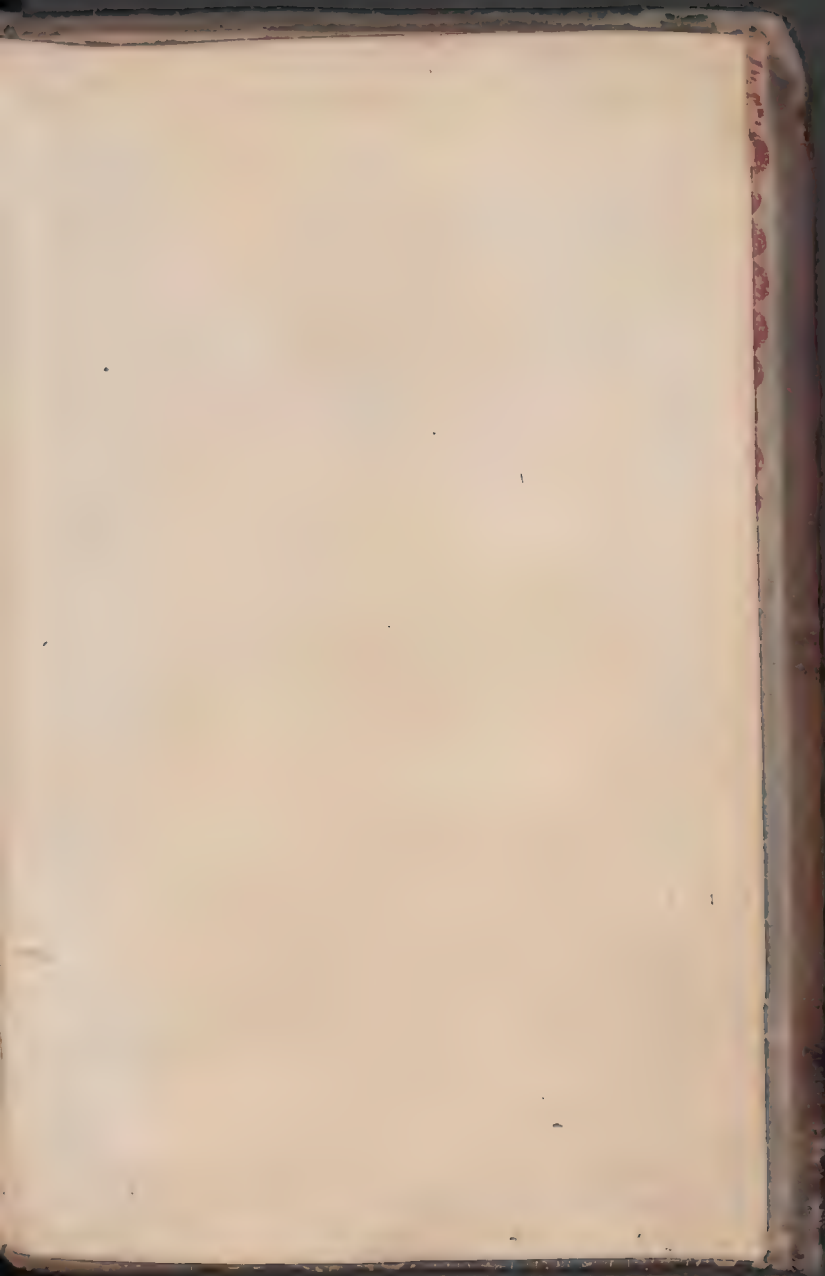
*De magnitudine, figura, & situ:*

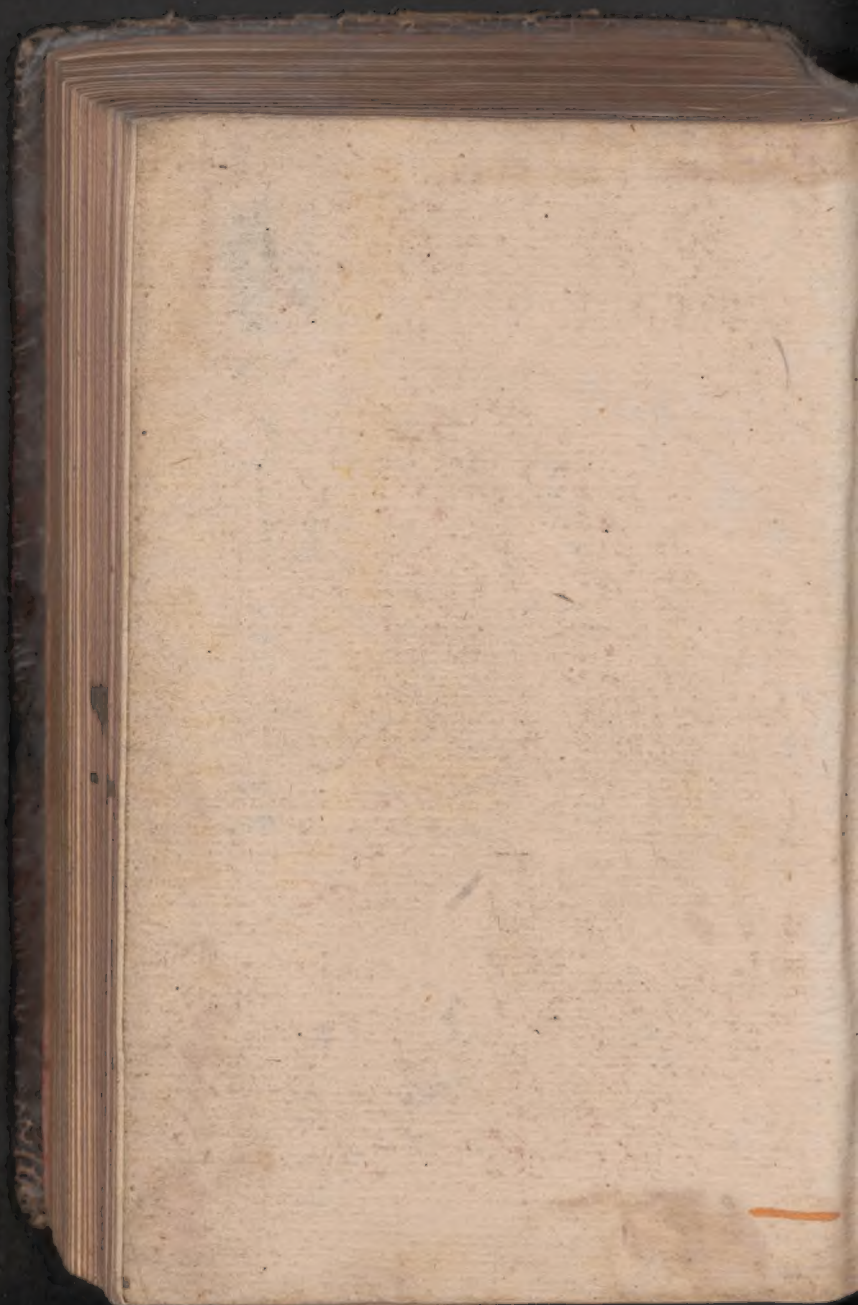
*Stellarum fixarum* - - - CI XXXV.

*Planæ*

<i>Planetarum universim</i>	- - - - -	CXC.
<i>Luna</i>	- - - - -	CACI.
<i>Solis</i>	- - - - -	CC.
<i>Mercurii &amp; Veneris</i>	- - - - -	CCVII.
<i>Martis</i>	- - - - -	CCXV.
<i>Jovis, ac Satellitum ejus</i>	- - - - -	CCXVIII.
<i>Saturni &amp; Satellitum ejus</i>	- - - - -	CCXXV.
<i>De motu &amp; apparentiis partium mundi, &amp; euidem:</i>		
<i>De motu &amp; apparentiis Stellarum fixarum</i>	- - - - -	CCXL.
<i>Planetarum universim</i>	- - - - -	CCXLVII.
<i>Luna</i>	- - - - -	CCLIII.
<i>Solis</i>	- - - - -	CCLIX.
<i>De castigatione Calendarii Romani</i>	- - - - -	CCLXX.
<i>De motu &amp; apparentiis Veneris ac Mer-</i>		
<i>curii</i>	- - - - -	CCLXXX.
<i>Martis</i>	- - - - -	CCXCIII.
<i>Jovis, ac Satellitum ejus</i>	- - - - -	CCXCIV.
<i>Saturni, &amp; Comitum ejus</i>	- - - - -	CCCE.
<i>De eclipsi Syderum, &amp; quidem 1. Solis</i>	- - - - -	CCCVII.
<i>De eclipsi Luna</i>	- - - - -	CCCXVIII.
<i>De Systemate universi</i>	- - - - -	CCCXLIII.
<i>Systema Ptolemaicum</i>	- - - - -	CCCXLVIII.
<i>Systema Copernicanum</i>	- - - - -	CCCLXXI.
<i>Systema Tychoenicum</i>	- - - - -	CCCLXXXVIII.









Biblioteka Jagiellońska



stdr0029434



